

## Evaluasi Variasi Genetik dan Depresi Silang dalam pada Persilangan Sendiri dan Persilangan Saudara Beberapa Galur Jagung Manis (*Zea Mays L. Var. saccharata*)

### Evaluation of Genetic Variation and Inbreeding Depression of Selfing and Sibmate on Sweet Corn (*Zea mays L. Var. saccharata*) Lines

Lucynda Windy Widanni\*) dan Arifin Noor Sugiharto

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

\*)E-mail:lucyndawindy@gmail.com

#### ABSTRAK

Galur inbrida dihasilkan melalui persilangan sendiri hingga diperoleh tanaman yang homozigot. Persilangan sendiri dapat menyebabkan terjadinya depresi silang dalam yang tinggi dan akan mengakibatkan penurunan vigor tanaman. Metode persilangan lain yang dapat digunakan yaitu dengan persilangan saudara, dimana persilangan saudara dapat mengurangi dampak dari depresi silang dalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman dan nilai depresi silang dalam pada beberapa galur jagung manis hasil selfing dan sibmate, serta korelasi antara variasi genetik dengan depresi silang dalam. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan maret-juni 2017, di Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Bahan yang digunakan ialah 12 galur jagung manis generasi S5 yang terdiri dari 6 galur selfing dan 6 galur sibmate. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga kali ulangan. Data dianalisis menggunakan uji t taraf 5%. Keragaman diuji dengan menghitung nilai koefisien keragaman genetik. Pengukuran penurunan vigor tanaman dapat diketahui melalui persentase depresi silang dalam. Korelasi antara variasi genetik dengan depresi silang dalam diuji menggunakan korelasi Spearman rank. Hasil menunjukkan terdapat beberapa galur yang belum seragam. Pada galur-galur selfing lebih

banyak menunjukkan depresi silang dalam dibandingkan dengan galur sibmate. Tidak terdapat korelasi antara variasi genetik dengan depresi silang dalam pada sebagian besar karakter pengamatan.

Kata kunci: Depresi Silang Dalam, Jagung Manis, Persilangan Saudara, Persilangan Sendiri

#### ABSTRACT

Inbred lines were produced by selfing to obtained homozygous plants. Selfing could cause high inbreeding depression which could decrease plant vigor. Sibmate was another hybridization method which could reduce the impact of inbreeding depression. The purpose of this research was to know the diversity and value of inbreeding depression in selfing and sibmate on sweet corn lines, and to know the correlation between genetic variation and inbreeding depression. This research was conducted from Maret-Juni 2017 at Dadaprejo, Junrejo, Batu, using 12 S5 generation of sweet corn lines, consist of six selfing lines and six sibmate lines. The design of this research was Randomized Block Design with three replications. Data was analyzed with t test at 5% level. Genetic variation was calculated with Coefficient Genetic Variation. While, decrease of plant vigor was calculate with percentage of inbreeding depression. Correlation between genetic variation and

inbreeding depression was calculated with Spearman's rank correlation. The result showed that there were several lines that still not homogeneous. Inbreeding depression more showed in selfing lines than sibmate lines. There were no correlation between genetic variation and inbreeding depression in most of observation characters.

Keywords: Inbreeding Depression, Sweet Corn, Sibmate, Selfing

## PENDAHULUAN

Jagung manis ialah tanaman hortikultura yang dimanfaatkan sebagai sayuran dimanfaatkan limbah jagung segarnya setelah panen sebagai tambahan hijauan pakan ternak. Kebutuhan jagung manis di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya, namun produksi jagung manis dalam negeri belum mampu mencukupi kebutuhan konsumsi masyarakat. Pemerintah pada tahun 2016 mengimpor jagung sebanyak 2,4 juta ton untuk memenuhi total kebutuhan jagung nasional yang mencapai 8,6 juta ton per tahun (Kemenperin, 2016).

Salah satu cara meningkatkan produksi jagung manis di Indonesia dapat dilakukan melalui pemuliaan tanaman dengan harapan mendapatkan tanaman unggul baru dan berproduksi tinggi. Program pemuliaan tanaman yang dimaksud yaitu dengan perakitan varietas hibrida. Perakitan varietas hibrida dimulai dengan pembentukan galur inbrida. Galur inbrida dihasilkan melalui persilangan sendiri hingga diperoleh tanaman yang homozigot.

Manfaat menggunakan persilangan sendiri (*selfing*) dalam pembentukan galur inbrida adalah mendapat tanaman yang homozigot dengan cepat. Berdasarkan Rodrigues *etal.* (2001), bahwa dibutuhkan sebanyak tiga generasi *fullsib* dan enam generasi *halfsib* untuk mendapatkan hasil persilangan yang sama dengan satu kali kegiatan *selfing*. *Selfing* merupakan bentuk inbreeding yang paling ekstrim, *selfing* mengurangi 50% heterozigositas tanaman hanya dalam satu generasi. Menurunnya heterozigositas dapat mengakibatkan menurunnya penampilan fenotip

tanaman yang dikenal dengan istilah depresi silang dalam (Carr *etal.*, 2003).

Salah satu metode pembentukan galur inbrida yang lebih kecil kemungkinan mengalami depresi silang dalam yaitu dengan menggunakan persilangan saudara (*sibmate*) (Maldonado *etal.*, 2000). Depresi silang dalam dapat dimanfaatkan untuk mengukur tingkat penurunan ketegaran atau vigor tanaman yang diakibatkan oleh penyerbukan sendiri dan penyerbukan saudara. Sehingga dapat dilakukan pemilihan terhadap tanaman yang memiliki sifat baik dan kurang baik.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan uji keseragaman pada galur-galur jagung manis generasi *selfing* sebelumnya yang menghasilkan perhitungan koefisien keragaman rendah. Semakin sempit nilai keragaman maka tanaman semakin homogen atau seragam, namun pada penelitian tersebut masih terdapat beberapa karakter tanaman yang termasuk dalam kategori sedang (Susanto *et al.*, 2016). Nilai Koefisien keragaman yang sedang menunjukkan bahwa masih adanya keragaman pada galur yang diamati. Oleh karena itu, tingkat keragaman masih perlu diperbaiki, sehingga dilakukan *selfing* dan *sibmate* pada musim tanam berikutnya. Kemudian pada penelitian ini hasil jagung manis generasi S5 yang telah dilakukan *selfing* dan *sibmate* tersebut dilakukan evaluasi untuk mengetahui variasi genetik dan tingkat penurunan vigor atau depresi silang dalamnya.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, dengan ketinggian tempat 610 Mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2017. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah 6 galur *selfing* dan 6 galur *sibmate* jagung manis generasi S5, dimana *selfing* dan *sibmate* telah dilakukan pada musim tanam sebelumnya. Bahan lainnya yaitu pupuk NPK, ZA, pupuk kandang, insektisida berbahan aktif tiametoksam 350 g l<sup>-1</sup>, fungisida berbahan aktif dimetamorf 50% dan abu sekam.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 6 galur *selfing* dan 6 galur *sibmate* jagung manis sehingga didapatkan 12 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Pengamatan terdiri dari karakter kuantitatif dan karakter kualitatif. Karakter kuantitatif terdiri dari tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, umur *silking*, umur *tasseling*, panjang tongkol dengan klobot, panjang tongkol tanpa klobot, jumlah tongkol isi, bobot 100 biji, diameter tongkol, lebar biji, panjang biji, jumlah baris dalam tongkol dan umur panen. Karakter kualitatif terdiri dari bentuk ujung daun pertama, tipe malai, bentuk tongkol dan warna anther. Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t taraf 5%. Setelah itu dilakukan perhitungan Koefisien Keragaman Genetik (KKG), pendugaan nilai heritabilitas dan nilai persentase depresi silang dalam.

Ragam genetik untuk semua sifat yang diamati dihitung dari koefisien keragaman genetik menggunakan rumus Yuwono (2015) sebagai berikut

$$\sigma^2 g = \frac{KTg_x - KTe}{r}$$

$$KKG = \sqrt{\frac{\sigma^2 g}{X}} \times 100\%$$

Dimana:  $\sigma^2 g$  = ragam genetik,  $X$  = rata-rata umum,  $KTg_x$  = KT perlakuan,  $KTe$  = KT galat,  $r$  = ulangan

Kriteria koefisien keragaman genetik (KKG) dibagi menjadi 4 yakni. rendah (KKG = 0-25%), sedang (KKG = 25-50%), tinggi (KKG = 50-75%), sangat tinggi (KKG >75%)

Nilai heritabilitas diduga dengan persamaan Singh dan Chaudary (1985) dalam Yuwono (2015).

$$h^2_{bs} = \frac{\sigma^2 G_x}{\sigma^2 P_x} \times 100\%$$

Klasifikasi nilai heritabilitas yaitu rendah ( $h^2_{bs} \leq 20\%$ ), sedang ( $20\% < h^2_{bs} \leq 50\%$ ), tinggi ( $h^2_{bs} > 50\%$ )

Nilai persentase depresi silang dalam dihitung dengan menggunakan persamaan Jalal *et al.* (2006) berikut.

$$ID\% = \frac{S_1 - S_0}{S_0} \times 100\%$$

Dimana: ID% = Persentase depresi silang dalam,  $S_1$  = rata-rata *selfing*,  $S_0$  = rata-rata full sib

Hubungan antara koefisien keragaman genetik dengan depresi silang dalam dianalisis menggunakan analisis korelasi Spearman rank.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan uji t dilakukan untuk membandingkan antar-rata galur *selfing* dan rata-rata galur *sibmate* seperti yang terlihat pada Tabel 1. Tinggi tanaman dan tinggi letak tongkol pada galur-galur *selfing* menunjukkan penampilan yang lebih baik dibandingkan dengan galur-galur *sibmate*. Meskipun pada galur-galur *sibmate* menunjukkan nilai yang lebih tinggi, namun kriteria yang diinginkan ialah tinggi tanaman yang sedang dan tinggi letak tongkol yang pendek.

Umur *tasseling* dan umur *silking* pada galur-galur *sibmate* menunjukkan umur yang lebih cepat dibandingkan galur-galur *selfing*. Umur pada galur *selfing* yang lebih lama dapat dikarenakan adanya pengaruh dari depresi silang dalam yang melemahkan karakter tanaman. Berdasarkan penelitian Paige (2010), menunjukkan bahwa depresi silang dalam dihasilkan dari adanya peningkatan homozigositas alel-alel resesif yang membawa sifat tidak baik sehingga sifat-sifat tersebut menjadi tereksresi ketika terbentuk homozigot alel resesif. Umur berbunga merupakan karakter yang penting, karena umur berbunga dapat mempengaruhi umur panen. Semakin cepat umur berbunga maka umur panen juga akan semakin cepat.

Pada galur-galur *sibmate* memiliki umur panen yang lebih cepat dibandingkan galur-galur *selfing*. Namun, perbedaan umur pada galur *selfing* dan *sibmate* tersebut tidak berbeda nyata pada uji t. Hal ini diduga pada umur panen galur *selfing* dan *sibmate* sama-sama mengalami depresi silang dalam. Hasil penelitian Rahmawati (2014) menyatakan bahwa depresi silang dalam dapat menyebabkan umur panen menjadi lebih dalam atau lebih lama.

Pada galur-galur *sibmate* terdapat lebih banyak tanaman yang menghasilkan

tongkol lebih dari satu. Jumlah tongkol isi dapat mempengaruhi hasil bobot tongkol per luasan lahannya. Sehingga lebih banyak tongkol yang diproduksi oleh tanaman semakin tinggi pula hasil bobot tongkolnya. Berdasarkan penelitian Neto dan Filho (2000) menunjukkan bahwa rata-rata galur *selfing* memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan *sibmate*, hal ini disebut dengan istilah depresi silang dalam. Karakter panjang tongkol dengan klobot pada galur *selfing* menunjukkan hasil yang lebih baik. Sedangkan pada panjang tongkol tanpa klobot menunjukkan hasil rerata yang hampir sama antara galur *selfing* dan *sibmate*.

Karakter jumlah baris biji, diameter biji, panjang biji, lebar biji dan bobot 100 biji memiliki hasil yang lebih baik pada galur *selfing*. Kelima karakter tersebut memberikan pengaruh terhadap bobot pipilan akhir. Berdasarkan hasil penelitian Haryati dan Permadi (2015), jumlah baris per tongkol sedikit tetapi bijinya besar-besar, dan sebaliknya jumlah barisnya banyak, penuh dan rapat namun bijinya kecil-kecil, ini dapat mempengaruhi bobot 100 biji. Jumlah baris per tongkol lebih banyak dan diameter tongkol yang lebih

lebar menyebabkan bobot pipilan kering yang dihasilkan lebih banyak.

Karakter kualitatif yang diamati menunjukkan masih adanya variasi pada karakter pengamatan. Pada semua karakter kualitatif yang diamati masih terdapat beberapa galur yang belum seragam, namun lebih didominasi oleh galur yang sudah seragam dan hampir seragam. Pada karakter warna anther hampir semua galur sudah seragam, hanya terdapat satu galur saja yang belum seragam.

Bentuk ujung daun pertama yang diekspresikan yaitu berbentuk bulat dan bulat agak tumpul. Bentuk ujung daun pertama yang sudah seragam terdapat pada galur Self E3-4+7-I, Self E3-4+7-K, Self E3-4+93-E, Self E3-4+93-Y dan Sib E3-4+93-AB. Tipe malai yang muncul pada galur-galur penelitian yaitu didominasi oleh tipe sekunder. Galur yang sudah seragam terdapat pada galur Self E3-4+7-K, Self E3-4+93-Y, Sib E3-4+11-A, Sib E3-4+7-I dan Sib E3-4+7-K. Bentuk tongkol yang muncul ialah silindris dan silindris mengerucut. Bentuk tongkol yang telah seragam terdapat pada galur Self E3-4+11-A, Self E3-4+7-I, Self E3-4+7-K, Self E3-4+93-Y dan Sib E3-4+93-E.

**Tabel 1.** Nilai Hasil Uji t pada Setiap Karakter Penelitian

Karakter	Self	Self	Self	Self	Self	Self
	E3-4+11-A	E3-4+7-I	E3-4+7-K	E3-4+93-AB	E3-4+93-E	E3-4+93-Y
	VS	VS	VS	VS	VS	VS
	Sib	Sib	Sib	Sib	Sib	Sib
	E3-4+11-A	E3-4+7-I	E3-4+7-K	E3-4+93-AB	E3-4+93-E	E3-4+93-Y
TT	3,44 *	3,15 *	2,27 *	3,44 *	1,08 tn	1,87 tn
TLT	3,92 *	4,25 *	1,19 tn	1,37 tn	2,29 *	1,78 tn
UT	2,24 *	0,74 tn	2,97 *	1,50 tn	0,74 tn	0,74 tn
US	2,36 *	0,78 tn	0,78 tn	0,78 tn	1,58 tn	2,36 *
UP	0,78 tn	1,58 tn	1,58 tn	0,78 tn	1,58 tn	0,78 tn
JTI	0 tn	0 tn	0,67 tn	1,57 tn	2,91 *	1,57 tn
PTDK	0,88 tn	1,28 tn	2,37 tn	2,09 tn	2,63 tn	3,96 *
PTTK	3,33 *	0,15 tn	0,86 tn	1,47 tn	2,56 *	1,74 tn
DT	4,65 *	0,73 tn	0,49 tn	5,88 *	4,29 *	0,98 tn
JB	2,13 *	4,51 *	2,25 *	2,52 *	0,26 tn	1,45 tn
PB	4,26 *	6,58 tn	6,58 *	0,08 tn	6,2 *	2,71 *
LB	6,06 *	9,53 *	6,93 *	0,09 tn	0,43 tn	0,87 tn
BB	0,27 *	7,08 *	7,00 *	4,29 *	1,29 tn	0,67 tn

Keterangan: (\*)= berbeda nyata, (tn)= tidak berbeda nyata pada taraf 5%, TT= Tinggi tanaman, TLT= Tinggi letak tongkol, UT= Umur Tasseling, US= Umur Silking, UP= umur panen, JTI= Jumlah tongkol isi, PTDK= Panjang tongkol dengan klobot, PTTK= Panjang tongkol tanpa klobot, DT= Diameter tongkol, JBJ= Jumlah baris biji, PB= Panjang biji, LB= Lebar biji, BB= bobot 100 biji

Warna anther yang muncul ialah warna kuning dan hijau. Semua galur memiliki warna anther kuning kecuali pada galur Self E3-4+11-A dan Sib E3-4+11-A yang memiliki warna anther hijau. Warna anther pada semua galur sudah seragam kecuali pada galur Sib E3-4+93-AB.

Hasil perhitungan nilai depresi silang dalam (Tabel 2) pada tinggi tanaman menunjukkan galur Self E3-4+7-I, Self E3-4+7-K, Self E3-4+93-AB, Self E3-4+93-E dan Self E3-4+93-Y mengalami depresi silang dalam yang lebih besar dibandingkan galur sibmatenya. Pada tinggi letak tongkol menunjukkan galur Self E3-4+7-I, Self E3-4+7-K, Self E3-4+93-E dan Self E3-4+93-Y mengalami depresi silang dalam yang lebih besar dibandingkan galur sibmatenya.

Pada umur *tasseling* menunjukkan galur Self E3-4+11-A, Self E3-4+7-K dan Self E3-4+93-AB mengalami depresi silang dalam lebih besar dibandingkan dengan galur sibmatenya. Pada karakter umur *silking* menunjukkan galur Self E3-4+11-A, Self E3-4+93-E dan Self E3-4+93-Y mengalami depresi silang dalam yang lebih besar dibandingkan dengan sibmatenya. Pada umur panen menunjukkan semua galur sibmate mengalami depresi silang dalam yang lebih besar dibandingkan dengan selfingnya.

Pada karakter jumlah tongkol isi menunjukkan galur Self E3-4+11-A, Self E3-4+93-AB dan Self E3-4+93-Y mengalami depresi silang dalam yang lebih besar dari galur sibmatenya. Pada panjang tongkol dengan klobot menunjukkan tidak ada yang mengalami depresi silang dalam pada galur selfingnya, terlihat pada persentase depresi silang dalam dengan nilai negatif pada semua galur *selfing*. Pada karakter panjang tongkol dengan klobot, galur Self E3-4+11-A, Self E3-4+7-K dan Self E3-4+93-Y mengalami depresi silang dalam yang lebih besar dibandingkan galur sibmatenya.

Padadiameter tongkol menunjukkan bahwa semua galur *selfing* mengalami depresi silang dalam yang lebih besar dibandingkan dengan galur *sibmate*. Padajumlah baris biji dan panjang biji, galur-galur *selfing* memiliki persentase depresi silang dalam yang lebih besar dibandingkan galur *sibmate*. Pada karakter lebar biji menunjukkan galur Self E3-4+11-A, Self E3-4+7-I dan Self E3-4+7-K mengalami depresi silang dalam yang lebih besar dibandingkan galur sibmatenya. Sedangkan pada bobot 100 biji menunjukkan galur Self E3-4+11-A, Self E3-4+7-I, Self E3-4+7-K, Self E3-4+93-AB dan Self E3-4+93-Y mengalami depresi silang dalam yang lebih besar dibandingkan galur sibmatenya.

Tabel 2. Nilai Persentase Depresi Silang Dalam

Karakter	Persentase depresi silang dalam (%)											
	E3-4+11-A		E3-4+7-I		E3-4+7-K		E3-4+93-AB		E3-4+93-E		E3-4+93-Y	
	Self	Sib	Self	Sib	Self	Sib	Self	Sib	Self	Sib	Self	Sib
TT	-17,56	0,707	12,59	0,707	9,67	0,707	15,16	0,707	5,69	0,707	9,48	0,707
TLT	-30,72	0,707	23,09	0,707	8,48	0,707	11,05	0,707	22,48	0,707	16,93	0,707
UT	1,79	0,707	-0,61	0,707	2,42	0,707	1,23	0,707	0,62	0,707	0,63	0,707
US	1,72	0,707	-0,58	0,707	0,59	0,707	0,59	0,707	1,18	0,707	1,78	0,707
UP	0,34	0,707	0,68	0,707	0,68	0,707	-0,35	0,707	0,69	0,707	0,34	0,707
JTI	0,16	0,707	16,67	0,707	0,60	0,707	6,06	0,707	0,03	0,707	3,23	0,707
PTDK	-0,14	0,707	-1,47	0,707	-0,31	0,707	-3,18	0,707	-0,31	0,707	-3,1	0,707
PTTK	10,99	0,707	0,55	0,707	2,83	0,707	-5,53	0,707	-9,53	0,707	5,99	0,707
DT	8,69	0,707	1,37	0,707	1,00	0,707	9,83	0,707	7,37	0,707	1,64	0,707
JB	-8,56	0,707	15,38	0,707	8,21	0,707	8,44	0,707	0,90	0,707	-4,85	0,707
PB	10,12	0,707	15,80	0,707	15,24	0,707	0,19	0,707	-15,86	0,707	-6,92	0,707
LB	8,75	0,707	13,32	0,707	10,20	0,707	0,16	0,707	-0,58	0,707	1,20	0,707
BB	1,14	0,707	23,48	0,707	22,49	0,707	13,70	0,707	-4,40	0,707	2,28	0,707

Keterangan: Hasil persentase depresi silang dalam positif menunjukkan adanya depresi silang dalam. TT= Tinggi tanaman, TLT= Tinggi letak tongkol, UT= Umur Tasseling, US= Umur Silking, UP= Umur panen, JTI= Jumlah tongkol isi, PTDK= Panjang tongkol dengan klobot, PTTK= Panjang tongkol tanpa klobot, DT= Diameter tongkol, JB= Jumlah baris biji, PB= Panjang biji, LB= Lebar biji, BB= bobot 100 biji

Tabel 3. Nilai Korelasi Spearman Rank

Karakter	Korelasi antara keragaman genetik dan depresi silang dalam
Tinggi Tanaman	0,371 tn
Tinggi letak tongkol	0,371 tn
Umur <i>tasseling</i>	0,941 *
Umur <i>silking</i>	0,851 tn
Umur panen	0,270 tn
Jumlah tongkol isi	0,551 tn
Panjang tongkol dengan klobot	0,319 tn
Panjang tongkol tanpa klobot	0,257 tn
Diameter tongkol	0,986 *
Jumlah baris biji	0,486 tn
Panjang biji	0,600 tn
Lebar biji	0,943 *
Bobot 100 biji	0,829 tn

Keterangan:  $\alpha$  (0,05)= 0,886; tn= tidak berbeda nyata (tidak ada korelasi); \*= berbeda nyata (ada korelasi).

Depresi silang dalam pada galur selfing lebih besar dibandingkan galur sibmate pada sebagian besar karakter pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa *sibmate* lebih efisien dalam mengurangi dampak depresi silang dalam (Porcher and Lande, 2016).

Korelasi antara keragaman genetik dengan depresi silang dalam dianalisis menggunakan analisis korelasi Spearman rank. Nilai korelasi spearman rank ( $r_s$ ) berada diantara -1 hingga 1. Bila nilainya 0, berarti tidak ada korelasi atau tidak ada hubungan antara variabel uji. Nilai +1 menunjukkan adanya hubungan yang positif antara variabel uji. Sedangkan, nilai -1 menunjukkan hubungan yang negatif antara variabel uji. Hasil analisis korelasi spearman rank pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada karakter umur tasseling, diameter tongkol, dan lebar biji memiliki nilai korelasi yang lebih tinggi dari nilai tabel ( $\alpha$  0,05= 0,886) sehingga terdapat korelasi antara keragaman genetik dan depresi silang dalam dalamnya. Pada karakter yang nilainya kurang dari nilai tabel menunjukkan bahwa tidak adanya korelasi antara keragaman genetik dan depresi silang dalam pada karakter tersebut.

Setiap karakter pengamatan pada semua galur yang diuji memiliki perbedaan penampilan dan variasi genetik, namun variasi genetik pada semua karakter pengamatan termasuk pada keragaman sempit. Hal ini dibuktikan dengan nilai koefisien keragaman genetik pada semua karakter dan galur masuk dalam kategori

rendah dan sedang. Pada karakter kualitatif menunjukkan keseragam yang termasuk dalam kategori hampir seragam, cukup seragam dan seragam. Semakin rendah nilai koefisien keragaman genetik menunjukkan bahwa pada setiap karakter tersebut semakin seragam. Perbedaan yang terjadi di dalam pertumbuhan tanaman jagung diakibatkan adanya faktor genetik dan faktor lingkungan. Genotipe yang berbeda akan menunjukkan penampilan yang berbeda setelah berinteraksi dengan lingkungan tertentu (Hijria *et al.*, 2012).

Adanya perbedaan pada karakter pengamatan dapat disebabkan adanya perbedaan faktor genetik antar galur dan adanya variasi secara genetik. Hal ini dibuktikan dengan nilai heritabilitas yang tinggi. Heritabilitas yang tinggi menunjukkan pengaruh genetik sangat besar terhadap penampilan karakter pada setiap galur yang diuji. Nilai heritabilitas yang tinggi untuk suatu karakter menggambarkan karakter tersebut penampilannya lebih ditentukan oleh faktor genetik. Karakter yang demikian mudah diwariskan pada generasi berikutnya. Sedangkan jika memiliki nilai heritabilitas yang sedang maka faktor genetik dan faktor lingkungan sama-sama memberikan pengaruh. Pada hasil perhitungan nilai heritabilitas menunjukkan bahwa pada semua karakter masuk pada kategori heritabilitas tinggi kecuali pada karakter jumlah tongkol isi dan panjang tongkol dengan klobot yang masuk pada kategori heritabilitas sedang.

**KESIMPULAN**

Terdapat beberapa galur yang belum seragam, yaitu pada galur Sib E3-4+93-AB, Self E3-4+93-E, Sib E3-4+93-E, Self E3-4+93-Y dan Sib E3-4+93-Y. Hal ini terlihat dari nilai koefisien keragaman genetiknya yang masih berada pada kategori sedang. Berdasarkan pengamatan pada karakter kuantitatif dan karakter kualitatif, galur yang sudah seragam yaitu galur Self E3-4+7-I, Self E3-4+7-K dan Self E3-4+93-Y. Terjadi depresi silang dalam pada beberapa parameter pengamatan kuantitatif. Pada galur-galur *selfing* lebih banyak menunjukkan depresi silang dalam dibandingkan dengan galur-galur *sibmate*. Tidak ada korelasi antara depresi silang dalam dengan variasi genetik pada sebagian besar karakter pengamatan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Carr, D. E. dan M. R. Dudash.2003.** Recent approaches into the genetic basis of inbreeding depression in plants. *Philosophical Transactions of The Royal Society Biological Sciences* 358(1434):1071–1084.
- Hijria, D. Boer dan T. Wijayanto. 2012.** Analisis Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Berbagai Karakter Agronomi 30 Kultivar Jagung (*Zea mays* L.) Lokal Sulawesi Tenggara. *Berkala Penelitian Agronomi* 1(2): 174-183.
- Jalal, A., H. Rahman, M. S. Khan, K. Maqbool dan S. Khan. 2006.** Inbreeding depression for reproductive and yield related traits in S1 lines of maize (*Zea mays* L.). *Songklanakarin Journal Science Technology* 28 (6): 1169-1173.
- Kemenperin. 2016.** 2016, RI Impor Jagung 2,4Juta Ton.<http://www.kemenperin.go.id/artikel/13892/2016,-RI-Impor-Jagung-2,4-Juta-Ton>.diakses pada 20 Januari 2017.
- Maldonado, F. A. A. dan J. B. D. M. Filho. 2002.** Inbreeding Depression in Maize Populations of Reduced Size. *Scientia Agricola* 59(2): 335-340.
- Neto, A. L. D. F. dan J. B. D. M. Filho. 2000.** Inbreeding In Two Maize Subpopulations Selected For Tassel Size. *Scientia Agricola* 57(3): 487-490.
- Paige, K. N. 2010.** The Functional Genomics of Inbreeding Depression: A New Approach to an Old Problem. *BioScience* 60(4): 267–277.
- Porcher, E. dan R. Lande.2016.** Inbreeding depression under mixed outcrossing, self-fertilization and sib-mating. *Biomedical Central Evolutionary Biology* 16(105): 1-14.
- Rahmawati, D., T. Yudistira, dan S. Mukhlis. 2014.** Uji Inbreeding Depression Terhadap Karakter Fenotipe Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt) Hasil Selfing dan Open Pollinated. *Jurnal Ilmiah Inovasi* 14 (2):145-155.
- Rodrigues, M. C., F. D. Valva, E. M. Brasildan L. J. Chaves.2001.** Comparison among Inbreeding Systems in Maize. *Crop Breeding and Applied Biotechnology* 1(2):105-111.
- Singh R.K. and Chaudhary, B.D. 1985.** Biometrical methods in quantitative genetic analysis. Kalyani Publishers, New Delhi, India.
- Susanto, N., Respatijarti dan A. N. Sugiharto. 2016.** Uji Keunikan Dan Keseragaman Beberapa Galur Inbrida Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt). *Plantropica Journal of Agricultural Science* 1(2):49-54.
- Yuwono, P. D., R. H. Murti dan P. Basunanda. 2015.** Studi Keragaman Genetik Dua Puluhan Galur Inbred Jagung Manis Generasi S7. *Ilmu Pertanian* 18 (3): 127-134.