

## Keragaman dan Heritabilitas Karakter Hasil dan Komponen Hasil Beberapa Genotipe Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.)

### Variability and Heritability of Yield and Yield Component Character for Some Genotype of Sunflower (*Helianthus annuus* L.)

Alfian Nafi Pradipta<sup>\*)</sup> dan Andy Soegiarto

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

<sup>\*)</sup>Email: alfian.nafi@gmail.com

#### ABSTRAK

Bunga matahari (*Heliantus annuus* L.) merupakan salah satukomoditas industri penting di dunia. Kebutuhan yang tinggi tidak dapat dipenuhi oleh produksi lokal. Salah satu masalah adalah terbatasnya varietas potensial. Pemuliaan tanaman dilakukan untuk mendapatkan varietas yang berpotensi tinggi. Keberhasilan kegiatan ini tergantung dengan tingkat efisiensi tahapan kegiatannya. Tingkat efisiensi pemuliaan tanaman ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya keragaman dan heritabilitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman dan nilai heritabilitas karakter hasil dan komponen hasil. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ngijo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang pada bulan Januari hingga Juni 2018. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga kali ulangan pada 32 genotipe bunga matahari. Hasil menunjukkan terdapat keragaman genetik dan fenotipe pada karakter yang diamati, dengan keragaman tertinggi ditemukan pada karakter hasil biji dan jumlah biji. Keragaman terendah didapatkan pada karakter pembungaan tanaman. Nilai heritabilitas dengan kriteria sedang ditemukan pada karakter jumlah biji, berat 100 biji dan hasil biji. Kriteria heritabilitas tinggi ditemukan pada karakter umur berbunga, diameter bunga, umur panen, panjang , lebar dan tebal biji.

Kata Kunci: Bunga Matahari, Heritabilitas, Keragaman genetik, Keragaman fenotipe

#### ABSTRACT

Sunflower (*Heliantus annuss* L.) is one of the most important industiral comodities in the world. The local production cannot fullfilled the needs of sunflower product. One of the problems is limitation of potential variety. Plant breeding has been done to create a new potential variety. Succsesfull plant breeding is depend on the effeciency of it's stages. Efficiency level of plant breeding stages is determined by several factors such as variability and heritability of characters. This research purpose was todetermine the variability and heritability value of yield and yield component character in several genotype of sunflower. This research conducted ini Ngijo village, Karangploso district, Malang from january until june 2018. A randomized complete block design with three replication and 32 genotypes of sunflower was used in this research. The result showed a wide range genetic and phenotypic variability among character observed, with the highest variability valuefound in seed result and seed number. The lowest variability value were found in flowering character. Heritability value with medium categories were found in seed number, a hundred seed weight and seed result. High heritability value categories were found in age of flowering, flower diameter, age for harvest, seed length, seed width and seedthickness.

Keywords: Heritability, Sunflower, Genetic Variability, phenotypic Variability

## PENDAHULUAN

Bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) ialah salah satu tanaman industri penting di dunia. Pemanfaatan utama bunga matahari adalah sebagai sumber minyak nabati yang diperoleh dari bijinya. Minyak biji bunga matahari biasanya mengandung lebih banyak vitamin E dan banyak digunakan untuk minyak memasak. Beberapa varietas yang tidak memiliki minyak dapat digunakan untuk produk makanan dari cemilan hingga roti (Charney, 2010). Peluang untuk produksi bunga matahari cukup luas. Pasar domestik untuk produk bunga matahari sangat banyak. Kebutuhan pasar tersebut saat ini hanya mampu ditutupi oleh impor. BPS (2016) menunjukkan impor biji bunga matahari pada tahun 2015 sebesar 11.755,73 ton dan meningkat pada tahun 2016 sebesar 15.274,05 ton. Produksi dalam negeri saat ini 5.662,3 ton dan belum mampu menutupi kebutuhan dalam negeri.

Masalah utama keterbatasan produksi adalah tidak ada varietas unggul lokal. Pemuliaan tanaman dilakukan sebagai cara untuk merakit varietas baru. Tahapan penting pada pemuliaan tanaman adalah kegiatan seleksi. Kegiatan seleksi akan efektif apabila didukung informasi mengenai keragaman dan heritabilitas. Keberhasilan program pemuliaan tanaman sangat tergantung oleh tersedianya keragaman genetik dan nilai duga heritabilitas (Jameela et al., 2012). Informasi tersebut didapatkan untuk meningkatkan efisiensi program pemuliaan tanaman.

Keragaman genetik merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pemuliaan tanaman. Hasil persilangan merupakan sumber keragaman yang umum dilakukan dibandingkan menciptakan sumber keragaman dengan cara lainnya. Keragaman menentukan efektifitas seleksi. Keragaman tanaman mengindikasikan adanya rekombinasi untuk penentuan persilangan potensial sehingga meningkatkan efektivitas seleksi tanaman (Vanitha et al., 2014). Keragaman antar genotipe dibutuhkan untuk menemukan individu dengan karakter-karakter yang unggul.

Nilai heritabilitas memberi gambaran peranan faktor genetik relatif terhadap faktor-faktor lingkungan dalam memberikan penampilan akhir atau fenotipe yang diamati. Penggunaan nilai heritabilitas berpengaruh terhadap pengambilan keputusan metode pemuliaan tanaman yang digunakan. Perhitungan heritabilitas merupakan perhitungan yang berguna untuk kegiatan seleksi tanaman. Pemilihan metode seleksi yang tepat dapat meningkatkan efisiensi kegiatan pemuliaan tanaman.

Penelitian ini ditujukan untuk mempelajari dan menduga nilai keragaman genetik, keragaman fenotip dan nilai heritabilitas arti luas karakter hasil dan komponen hasil. Informasi yang didapatkan dapat digunakan nantinya dalam penyusunan kegiatan pemuliaan bunga matahari secara efektif.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Desa Kepuharjo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang pada bulan Januari hingga bulan Juni 2018. Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari tiga kali ulangan. Perlakuan merupakan 32 genotipe bunga matahari yakni, HA 1, HA 5, HA 6, HA 7, HA 8, HA 9, HA 10, HA 11, HA 12, HA 18, HA 21, HA 22, HA 24, HA 25, HA 26, HA 27, HA 28, HA 30, HA 36, HA 39, HA 40, HA 42, HA 43, HA 44, HA 45, HA 46, HA 47, HA 48, dan HA 50, NOA 22, NOA 25, NOA 50. Panjang masing-masing plot 3,1 m dengan jarak antarplot 35 cm. Jarak antartanaman dalam plot 25 cm sehingga di dalam setiap barisan terdapat 10 tanaman.

Parameter pengamatan meliputi karakter hasil dan komponen hasil bunga matahari yaitu umur berbunga (hss), diameter bunga (cm), umur panen (hss), jumlah biji per tanaman, berat seratus biji (g) panjang biji (cm), Lebar biji (cm), tebal biji (cm), dan hasil biji (g).

Analisis dilakukan dengan analisis ragam uji F 5% dan dilanjutkan dengan uji lanjut berupa uji rata-rata bergerombol Scott-Knot. Pendugaan komponen ragam dan genetik berdasarkan pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis Keragaman

SK	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	KTH
Genotipe	g-1	$KT_g$	
Ulangan	u-1	$KT_u$	$\sigma^2_e + r\sigma^2_g$
Galat	$(g-1)(u-1)$	$Kt_e$	$\sigma^2_e$
Total	gu-1		

Ragam Lingkungan :  $\sigma^2_e = KT_g$

Ragam Genetik :

$$\sigma^2_g = \frac{KT_g - KTe}{r}$$

Ragam Fenotip:

$$\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$$

Pendugaan nilai keragaman dalam populasi menggunakan metode oleh Singh dan Chaudary (1979) sebagai berikut:

- a. Koefisien Keragaman Genetik

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

- b. Koefisien Keragaman fenotipe

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

Kriteria nilai KKF dan KKG berdasarkan shaumi et al. (2004) adalah rendah ( $0\% \leq 25\%$ ), agak rendah ( $25\% \leq 50\%$ ), cukup tinggi ( $50\% \leq 75\%$ ), dan tinggi ( $75\% \leq 100\%$ ) dengan menggunakan nilai absolut.

Pendugaan nilai keragaman di dalam genotipe menggunakan koefisien keragaman (KK) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KK = \frac{s}{\bar{X}} \times 100\%$$

Nilai heritabilitas arti luas ( $h^2$ ) diduga menggunakan komponen varians berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$h^2_{bs} = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_p}$$

Menurut stansfield (1991) kriteria nilai duga heritabilitas dalam arti luas adalah tinggi ( $h^2 \geq 0,50$ ), sedang ( $0,20 \leq h^2 < 0,50$ ), rendah ( $h^2 < 0,20$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Keragaman

Hasil analisis ragam menunjukkan seluruh karakter hasil dan komponen hasil memperlihatkan perbedaan yang nyata pada populasi 32 genotipe bunga matahari (Tabel 2). Karakter umur berbunga, diameter bunga, umur panen, jumlah biji, berat 100 biji, panjang biji, lebar biji dan tebal biji memiliki nilai ragam berbeda nyata dengan nilai yang beragam.

Karakter diameter bungapada 32 genotipe bunga matahari mempunyai rentang 7,02-26,5 cm, umur panen mempunyai rentang 98-145 hss, jumlah biji 36-862, berat 100 biji mempunyai rentang, 1,01-8,12 g, panjang biji mempunyai rentang 0,76-1,84 cm, lebar biji mempunyai rentang 0,33-0,75 cm, tebal biji mempunyai rentang 0,28-0,52 cm dan hasil biji mempunyai rentang 1,01-50,3. Rentang hasil menunjukkan adanya perbedaan dalam populasi. Kegiatan pemuliaan akan berhasil apabila ditunjang adanya keragaman dalam populasi awal. Seleksi dalam keragaman dilakukan untuk mengembangkan varietas baru yang memiliki karakter sesuai dengan kriteria diinginkan (Purwati dan herwati, 2016). Perbedaan karakter dalam populasi bunga matahari memungkinkan dalam penemuan karakter yang diinginkan. Uji rata-rata gerombol dapat digunakan untuk memisahkan rerata tengah dalam setiap genotipe tanaman. Genotipe akan terbagi pada beberapa kelompok yang tmenunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata (tabel 3). Notasi dengan huruf yang sama menunjukkan jika nilai genotipe dalam kelompok tersebut tidak berbeda nyata. Nilai uji rata-rata ditampilkan pada tabel 3. Perbedaan pengelompokkan menunjukkan setiap karakter memiliki perbedaan pada setiap genotipe yang diamati. Karakter pembungaan HA 36 dan 46 memiliki nilai tertinggi. Genotipe HA 7 memiliki nilai paling tinggi pada karakter panjang, lebar dan tebal biji.

**Tabel 2.** Analisis Sidik Ragam Karakter Hasil dan Komponen Hasil 32 Genotipe Bunga Matahari

Karakter	Kuadrattengahperlakuan	F tabel 5%	F hitung
Umur bunga	355,85	1,64	33,83*
Diameter bunga	26,37	1,64	4,03*
Umur panen	300,73	1,64	17,72*
Jumlah biji	25284,3	1,64	2,95*
Berat 100 biji	7,46	1,64	3,9*
Panjang biji	0,17	1,64	16,5*
Lebar biji	0,025	1,64	10,86*
Tebal biji	0,007	1,64	7,9*
Hasil biji	89,7	1,64	3,35*

Keterangan : \* = Berbeda nyata.

**Tabel 3.** Hasil Uji Lanjut Scott-Knot Taraf 5%

Genotipe	UB	Dbu	UP	JB	BSB	PB	LB	TB	HBi
HA 1	87,2b	16,4b	122b	112,1c	3,88c	1,2b	0,48c	0,37b	4,65c
HA 5	77,4c	15,6b	110,6c	86,3c	3,84c	1,44a	0,66a	0,44a	5,52a
HA 6	75,7d	15,8b	112,3c	100,6c	5,5b	1,51a	0,63b	0,42a	6,58c
HA 7	79,9c	18,6a	116,3c	265,3b	8,18a	1,47a	0,75a	0,51a	21,5a
HA 8	120,6a	16,4b	141,1a	248,7b	2,49d	0,93c	0,45c	0,32c	7,6c
HA 9	77,1c	8,4c	104,8e	24,2c	0,67e	0,82c	0,39g	0,29g	0,67c
HA 10	76,3c	17,7a	119,6b	170,7c	5,3b	1,5a	0,74a	0,46a	9,62b
HA 11	81,1b	12,9c	120,2b	131,5c	3,29c	1,12b	0,57b	0,36b	5,23c
HA 12	81,9b	18,7a	120,8b	89,8c	4,94b	1,62a	0,65a	0,37b	5,89c
HA 18	87,6b	19,3a	139,2a	204,4b	2,76d	0,84c	0,43c	0,33b	6,43c
HA 21	78,5c	14,4b	123,6b	140,2c	3,21c	0,96c	0,49c	0,35b	6,86c
HA 22	82,3b	14,9b	120,9b	161,4c	3,82c	1,24b	0,52c	0,35b	7,01c
HA 24	83,9b	14,7b	121,5b	88,5c	3,41c	1,16b	0,65a	0,44a	4,13c
HA 25	86,3b	16,4b	122,6b	97,9c	3,46c	1,11b	0,5c	0,39a	4,12c
HA 26	74,5c	12,1c	117c	50,7d	2,17d	1,03b	0,47c	0,34b	2,18c
HA 27	78,8b	11,2c	123,3b	40,1d	1,71e	0,83c	0,58b	0,4a	1,7d
HA 28	86,5b	15,3b	122,7b	77,5c	2,87d	1,13b	0,48c	0,34b	2,9c
HA 30	91,8b	21,3a	105,5b	41,8a	4,41c	1,08b	0,6b	0,39a	24,2a
HA 36	71,1d	12,1c	118,9c	57,1d	2,49d	1,1b	0,51c	0,32b	2,53c
HA 39	84,6b	13,7b	118,7b	65,1d	3,4b	1,34a	0,6b	0,36b	3,62c
HA 40	73,5d	13,7b	109c	74,4c	4,76c	1,6a	0,61b	0,37b	4,92c
HA 42	76,4c	12,9c	112c	80,6c	3,87c	0,98c	0,54c	0,41a	5,05c
HA 43	77,9c	14,4b	116,4c	100,5c	2,74d	1,02b	0,52c	0,36b	4,45c
HA 44	88,5b	16,4b	125,4b	117,6c	3,59c	1,18b	0,5c	0,35b	6,33c
HA 45	117,5a	19,8a	145a	379,6a	3,27c	0,82c	0,43c	0,29b	15,3b
HA 46	72,6d	12,7c	101,2d	77,3c	6,93c	1,45a	0,55c	0,36b	5,02c
HA 47	77,5c	20,8a	117,8b	282,1b	4,9c	1,53a	0,65b	0,44a	24,9a
HA 48	81,8b	15,9b	115,3c	106,1c	7,16b	1,14b	0,59b	0,41a	6,53c
HA 50	86,4b	18,9a	124,2b	201,6b	7,16a	1,39a	0,66a	0,42a	14,1b
NOA 22	78c	15,7b	115,2c	64,7d	3,84c	1,39a	0,67a	0,45a	4,19c
NOA 25	90,7b	19,4a	127,6b	147,3c	5,31b	1,19b	0,57b	0,41a	8,45b
NOA 50	74,5d	14,5b	106,7c	92,9c	2,89d	1,14b	0,61b	0,4a	3,73c

Keterangan : UB : Umur bunga ; Dbu : Diameter bunga ; UP : Umur panen ; JB : Jumlah biji tanaman ; BSB : Berat 100 biji ; PB : Panjang biji ; LB : Lebar biji ; TB : Tebal biji ; HBi : Hasil Biji.

### Keragaman Populasi dan Genotipe

Keragaman karakter kuantitatif sangat penting dalam usaha mendapatkan kriteria ekonomis produksi tanaman yang tinggi. Dengan nilai keragaman karakter tinggi peluang menemukan karakter yang

diinginkan terbuka lebar. Safavi (2015) pengembangan terhadap metode pemuliaan yang efektif tergantung dengan keberadaan keragaman genetik. Proses seleksi tanaman dapat dilakukan secara efektif karena akan memberikan peluang yang lebih besar untuk

diperoleh karakter-karakter potensial yang diinginkan oleh pemulia tanaman.

Keragaman dalam genotipe merupakan perbedaan karakter di dalam satu genotipe. Keragaman ditunjukkan melalui nilai koefisien keragaman (KK), Nilai ini menunjukkan presentase ragam dalam setiap karakter dalam genotipe. Keragaman dapat ditemukan pada populasi yang sama dan dengan lingkungan yang sama. Penentuan nilai keragaman tersebut dapat ditentukan melalui koefisien keragaman (Lohmor et al., 2017). Koefisien keragaman membantu melihat tingkat keseragaman yang ditunjukkan pada setiap tanaman dalam satu genotipe.

Nilai KK menunjukkan perbedaan pada setiap genotipe untuk seluruh karakter (Tabel 4). Karakter produksi tanaman dan jumlah biji memiliki nilai KK tinggi pada seluruh genotipe. Kondisi ini menunjukkan keragaman dalam genotip masih. Nilai KK rendah ditemukan pada karakter biji dan pembungaan. Nilai ini dapat dimanfaatkan dalam penentuan karakter dan genotipe yang dapat diteruskan. Informasi KK membantu untuk melihat keseragaman genotipe sehingga memudahkan dalam penentuan seleksi lanjutan. Penggunaan KK dapat dimanfaatkan oleh pemulia dalam kegiatan deskripsi maupun pemberian rekomendasi terhadap kultivar baru (Carvalho, 2003). Keragaman genotipe dimanfaatkan sebagai sarana peningkatan efisiensi seleksi dalam upaya pembentukan varietas baru bunga matahari.

Keragaman dalam populasi tanaman dapat ditentukan melalui estimasi nilai KKG (koefisien keragaman genetik) dan KKF (Koefisien keragaman fenotip). Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan (Tabel 5) 32 genotipe bunga matahari menunjukkan nilai KKG dan KKF beragam dengan kategori sangat rendah hingga tinggi. Karakter yang memiliki nilai koefisien keragaman genetik tinggi adalah hasil biji dan jumlah biji, sedangkan karakter lainnya memiliki nilai agak rendah hingga rendah. KKG dan KKF tertinggi ditemukan pada karakter hasil biji dan jumlah biji per tanaman, sedangkan nilai KKF dan KKG cukup tinggi ditemukan pada karakter jumlah biji tanaman. Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Mijic et al.,

(2009) dimana terdapat nilai koefisien keragaman genetik dan fenotipe tertinggi didapatkan pada karakter hasil biji

Nilai KKF dan KKG dibagi menjadi dua kategori yaitu keragaman luas dan sempit Menurut Martono (2004) karakter KKG dan KKF rendah dan agak rendah tergolong memiliki keragaman sempit, sedangkan karakter KKG dan KKF cukup tinggi dan tinggi digolongkan memiliki keragaman genetik luas. Karakter yang memiliki keragaman luas pada 32 genotipe bunga matahari adalah jumlah biji, berat 100 biji, dan hasil biji tanaman. Karakter yang memiliki keragaman luas memiliki peluang untuk dijadikan sebagai indikator dalam seleksi tanaman. Keragaman ini dapat digunakan dalam pemuliaan tanaman untuk mendapatkan tanaman yang baik (Naseem et al., 2015). Karakter dengan keragaman sempit ditemukan pada karakter biji dan pembungaan. Pada karakter ini memiliki kriteria populasi yang cukup sama. Suprpto dan Supanjani (2009) menyatakan aksesori yang mempunyai keragaman rendah dan agak rendah tinggi bermakna bahwa aksesori-aksesori tersebut menunjukkan penampilan fenotip yang lebih kurang sama. Keterbatasan karakter membuat sulitnya ditemukan karakter yang diinginkan. Dalam populasi bunga matahari ini karakter dengan keragaman tinggi hingga sangat tinggi dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pemuliaan tanaman bunga matahari.

#### **Nilai Heritabilitas**

Heritabilitas adalah parameter genetik yang digunakan untuk membantu kegiatan pemuliaan tanaman. Proporsi nilai heritabilitas menunjukkan bagaimana suatu sifat diturunkan kepada turunannya. El Sir A et al., (2016) menyatakan jika estimasi nilai heritabilitas memberikan informasi mengenai indeks kemampuan perpindahan karakter kuantitatif pada sifat ekonomis penting dalam kegiatan pemuliaan tanaman. Sifat ekonomis adalah sifat kuantitatif dipengaruhi oleh beragam faktor. Karakter kuantitatif banyak diatur oleh banyak gen dan sangat dipengaruhi lingkungan (Yue et al., 2009). Informasi bagaimana suatu fenotipe muncul dapat dimanfaatkan dalam pemilihan metode yang strategis.

**Tabel 4.** Nilai Koefisien Keragaman Karakter Hasil dan Komponen Hasil

Genotipe	UB	DB	UP	JB	BSB	PB	LB	TB	HBi
HA 1	3,02	12,42	0,82	16,16	43,64	7,42	6,17	12,83	44,53
HA 5	1,66	5,1	1,3	40,45	15,18	1,69	2,88	4,88	45,18
HA 6	0,87	3,09	0,64	23,7	24,87	4,03	8,02	12,65	15,71
HA 7	2,26	9,34	2,09	20,21	7,05	2,44	3,68	6,24	11,46
HA 8	0,63	23,83	1,33	75,72	17,85	6,15	7,72	5,05	71,11
HA 9	1,5	14,35	4,66	42,2	62,04	9,76	5,92	8,25	62,04
HA 10	1,89	13,05	4,10	21,8	32,01	2,54	6,05	11,41	31,02
HA 11	4,1	24,17	4,16	71,36	68,54	8,05	9,55	8,52	72,32
HA 12	4,05	25,92	2,04	43,64	19,31	3,79	2,87	4,25	37,23
HA 18	1,46	12,21	0,73	27,13	24,13	7,06	7,66	4,21	45,79
HA 21	3,18	5,78	4,02	33,98	37,44	15,65	4,45	6,61	12,22
HA 22	5,86	21,66	4,9	57,50	29,73	4,13	5,65	7,42	62,5
HA 24	5,02	10,64	1,98	14,15	8,92	1,08	3,68	2,65	42,62
HA 25	1,46	11,49	2,49	24,33	15,39	4,26	4,57	7,85	26,57
HA 26	2,01	13,83	3,77	49,6	65,13	3,53	4,69	6,75	65,37
HA 27	3,13	12,36	4,08	19,29	17,39	11,69	6,49	11,72	24,69
HA 28	2,77	4,15	3,59	7,95	8,65	2,73	1,87	1,84	10,04
HA 30	2,46	27,95	0,93	75,92	30,04	11,02	4,99	9,79	76,25
HA 36	1,07	5,5	3,21	44,47	20,55	9,16	2,45	2,81	32,98
HA 39	7,71	5,92	5,69	5,55	20,48	3,6	5,76	3,82	30,1
HA 40	1,19	20,38	3,25	49,12	46,98	9,91	13,09	6,52	66,54
HA 42	4,22	35,02	5,21	73,72	66,71	4,31	7,56	5,93	72,06
HA 43	9,4	27,12	9,12	71,81	57,39	11,36	5,5	6,16	67,16
HA 44	3,15	16,18	2,53	51,21	50,76	5,17	7,71	10,26	60,86
HA 45	5,64	15,33	0,00	51,51	24,41	4,66	12,46	3,54	66,86
HA 46	1,73	0,97	2,81	17,43	5,53	3,51	5,32	5,08	52,99
HA 47	1,4	25,17	8,57	59,35	47,46	12,59	10,84	4,06	67,53
HA 48	5,87	12,03	7,11	55,62	32,71	12,95	13,79	8,65	52,8
HA 50	7,99	12,92	6,59	43,07	15,25	11,03	13,63	8,28	39,34
NOA 22	3,57	16,49	3,45	21,71	35,48	14,06	15,39	8,07	51,98
NOA 25	4,63	5,77	1,39	6,36	22,45	11,89	4,68	3,45	15,89
NOA 50	0,67	22,4	2,67	60,11	51,82	9,14	13,07	11,32	65,45

Keterangan : UB : umur berbunga ; Dbu : Biameter bunga ; UP : Umur panen ; JB : Jumlah biji ; BSB : Berat 100 biji ; PB : Panjang biji ; LB : Lebar biji ; TB : Tebal biji ; HBi : Hasil Biji.

**Tabel 5.** Nilai Koefisien Keragaman dan Heritabilitas Karakter Hasil dan Komponen Hasil

Karakter	KKG (%)	Kriteria	KKF (%)	Kriteria	h <sup>2</sup>	Kriteria
Umurberbunga	12,91	Rendah	13,5	Rendah	0,92	Tinggi
Diameter bunga	16,57	Agak Rendah	22,9	Rendah	0,52	Tinggi
Umurpanen	8,18	Rendah	8,9	Rendah	0,85	Tinggi
Jumlahbiji	55,18	Rendah	87,8	Tinggi	0,39	Sedang
Berat 100 biji	34,96	Tinggi	50,5	Cukup tinggi	0,47	Sedang
Panjangbiji	19,05	Agak rendah	20,8	Rendah	0,84	Tinggi
Lebarbiji	15,27	Rendah	17,4	Rendah	0,77	Tinggi
Tebalbiji	11,89	Rendah	14,2	Rendah	0,7	Tinggi
Hasilbiji	61,86	Tinggi	91,6	Tinggi	0,44	Sedang

Keterangan : Koefisien keragaman genetik dan fenotip : KKG ≤15,55% : Rendah ; KKG ≤30,9% : AgakRendah ; KKG ≤46,4% : Cukup tinggi ; KKG ≤61,86% : Tinggi, KKF ≤22,9% : Rendah ; KKF ≤45,8% : AgakRendah ; KKF ≤68,7% : Cukup tinggi ; KKF ≤91,6% : Tinggi. Nilaiheritabilitas : Tinggi : h<sup>2</sup> ≥0,5 ; Sedang : h<sup>2</sup> 0,2-0,5; Rendah : h<sup>2</sup> ≤ 0,2.

Nilai heritabilitas karakter hasil dan komponen hasil menunjukkan nilai yang beragam (Tabel 5). Kriteria heritabilitas yang ditemukan berkategori sedang dengan kisaran 0,28-0,49 dan kategori tinggi dengan kisaran nilai 0,52 – 0,92. Karakter yang memiliki kriteria heritabilitas tinggi adalah umur berbunga, diameter bunga, umur panen, panjang biji, lebar biji, dan tebal biji. Sesuai dengan hasil penelitian oleh Khan et al. (2008) pada karakter hari berbunga, dan umur panen. Nilai heritabilitas tinggi menunjukkan keragaman disebabkan oleh pengaruh genetik. Nilai heritabilitas sedang ditemukan pada karakter , diameter bunga berat 100 biji serta hasil biji. Hasil yang didapat memiliki persamaan dengan penelitian oleh Golabadi et al (2015) yang menemukan terdapat kriteria heritabilitas sedang pada karakter hasil biji. Kriteria sedang pada karakter menunjukkan pengaruh lingkungan dan genotipe di tingkat yang sama. Jockovic (2013) pada karakter diameter bunga. Proporsi pengaruh lingkungan dan genetik ini digunakan untuk penentu karakter yang dapat digunakan sebagai bahan peubah seleksi.

Semakin tinggi nilai heritabilitas karakter kuantitatif hasil dan komponen hasil, respon seleksi terhadap sifat ekonomis menjadi lebih baik. Menurut penelitian oleh Lira (2017) menunjukkan jika nilai heritabilitas yang tinggi menuju kearah efisiensi tinggi dalam seleksi fenotipik pada karakter yang diamati. Efisiensi seleksi tinggi akan memudahkan dalam kegiatan pembentukan genotipe baru yang lebih baik dan seragam. Beragam karakter dengan nilai heritabilitas tinggi dan sedang dapat digunakan untuk mendapatkan efektivitas seleksi dan peningkatan yang lebih baik dalam kegiatan pemuliaan tanaman kedepannya terhadap karakter yang diamati (Natarik et al., 2013). Seleksi dilakukan secara langsung pada karakter tanaman. Beragam karakter dengan nilai heritabilitas tinggi umur panen, dan diameter bunga dapat digunakan sebagai peubah seleksi untuk meningkatkan efisiensi seleksi. Menurut Rani (2017) seleksi secara langsung pada karakter-karakter dengan nilai heritabilitas tinggi dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai karakter tersebut.

Seluruh karakter yang diamati dapat digunakan sebagai peubah untuk meningkatkan efisiensi seleksi.

## KESIMPULAN

Keragaman antar populasi dan dalam genotipe karakter hasil dan komponen hasil ditemukan dalam 32 genotipe bunga matahari. Karakter yang memiliki nilai keragaman dalam dan antar genotipe luas diantaranya adalah jumlah biji tanaman, berat 100 biji, dan hasil biji tanaman. Keragaman rendah ditemukan pada karakter umur berbunga, umur panen dan karakter biji tanaman. Keragaman tersebut dapat dimanfaatkan dalam menentukan genotipe-genotipe pilihan. Nilai heritabilitas tinggi ditemukan pada karakter umur berbunga, diameter bunga, umur panen, panjang biji, lebar biji dan tebal biji. Heritabilitas sedang hingga tinggi karakter tersebut dapat dimanfaatkan dalam peningkatan efektivitas kegiatan pemuliaan tanaman bunga matahari

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS (Badan Pusat Statistik). 2016.** Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia : Impor 2016. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Charney, M. 2010.** Sunflower Seeds and Their Production. *Journal of Agricultural and Food Information* 11(2): 81-89.
- Carvalho C. G., C. A. A. Arias, M. F. Olivira dan V. B. R. Castiglioni. 2003.** Categorizing Coefficient of Variation in Sunflower Trial. *Crop Breeding and Applied Biotechnology* 3(1) : 69-76
- Golabadi, M., P. Golkar dan M. R. Shamsavari. 2015.** Genetic Analysis of Agro-Morphological Traits in Promising Hybrid of Sunflower (*Helianthus annuus L.*). *Acta Agriculturae Slovenica*, 105(2) : 249–260.
- Jameela, H., A. Noor dan A. Soegianto. 2014.** Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Pada Populasi F2 Buncis

- (Phaseolus vulgaris L.) Hasil Persilangan Varietas Introduksi dengan Varietas Lokal. *Jurnal Produksi Tanaman* 2(4) : 324-329.
- Jockovic M., J. Sinisa, R. Marinkovic, dan S. Prodanovic. 2013.** Heritability of Plant Height dan Head Diameter in Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Ratarstvoipovrtarstvo*50(2) : 62-66
- Khan, H., A. Inamullah, H. Rahman, H. Ahmad dan M. Alam. 2008.** Magnitude of Heterosis and Heritability in Sunflower over Environments. *Pakistan Journal of Botany* 2(3) : 301-308.
- Lira, E. G., A. P. L. Montalvao, M. Fagioli, dan R. F. Amabile. 2017.** Genetic Parameters, Phenotypic, Genotypic, dan Environmental Correlations and Genetic Variability on Sunflower in the Brazilian Savannah. *Ciencia Rural* 47(8) : 1-7.
- Lohmor, K., N. Kapoor, M. Khan, dan S. Bishnoi. 2017.** Estimation of Optimum Plot Size and Shape from a Uniformity Trial for Field Experiment with Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Crop in Soil of Hisar. *International Journal of Plant & Soil Science* 15(5) : 1-5.
- Martono, B. 2004.** Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Ubi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. Sukabumi.
- Mijic, A., I. Liovic, Z. Zdunic, dan S. Maric. 2009.** Quantitative Anlysis of Oil Yield and it's Component in Sunflower. *Romanian Agricultural Research* 26(1) : 41-46.
- Naseem, Z., N. Annum dan S. A. Masood,. 2015.** Genetic variability among sunflower (*helianthus annuus* L.) accessions for relative growth and seedling traits. *Academia Arena* 7(8) : 1-5.
- Natarikar, P., K. Madhusudan, U. Kage, H. I. Nadaf, dan B. N. Motagi. 2013.** Genetic Variability Studies in Induced Mutants of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Plant Gene and Traits* 4(16) : 86-89.
- Purwati, R. D. dan A. Herwati. 2016.** Evaluation of Quantitative and Qualitative Morphological Characters of Sunflower (*Helianthus annuus*) germplasm. *Biodiversitas* 17(2) : 461-465
- Rani, M., P. Sheoran, R. K. Sheoran, S. J. Jambholkardan S. Chander. 2017.** Genetic Variability and Interrelationship of Seed Yield and Quality Germplasm Collection of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Annals of Biology* 33(1) : 82-85
- Safavi, M. S. 2015.** Assesment of Genetic Diversity in Sunflower (*Helianthus annuus* L.). genotypes using agromorphoogical traits. *Journal of Biodiversity and Enviromental Sciences* 6(1) : 152-159.
- Shaumi U., W. Chandira, B. Waluyo, dan A. Kurniawan. 2011.** Potensi Genetik Ubi Jalar Unggulan Hasil Pemuliaan Tanaman Unpad Berdasarkan Karakter Morfo-agronomi. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*1 : 721-730.
- Suprpto dan Supanjani. 2016.** Analisis Genetik Ciri-Ciri Kuantitatif dan Kompabilitas Sendiri Bunga Matahari di Lahan Ultisol. *Jurnal Akta Agrosia* 12(1) : 89 – 97.
- Singh R. K., dan B. D. Chaundary . 1979.** Biometrical Methods in Quantitative Genetik Analysis. Kalyani Publisher Ludhina. New Delhi.
- Stansfield, W. D. 1991.** Outline of Theory and Problems of Genetic : Third Edition. The McGraw-Hill Companies. Singapura.
- Vanitha, J., N. Manivannan dan R. Chandirakala. 2014.** Qualitative Trait Loci Analysis for Seed Yield and Component Traits in Sunflower. *African Journal of Biotechnology* 13(6) : 754-761.
- Yue B., X. Cai, J. Hu, B. Vick, dan W. Yuan. 2009.** Mapping Quantitative Trait Loci Controllong Seed Morphology and Disk Diameter in Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Helia* 32(50) : 17-36