

**UJI DAYA HASIL DAN KANDUNGAN PROTEIN KACANG SAYUR HIBRIDA PADA
POPULASI F7 YANG MENGANDUNG ANTHOSIANIN TINGGI
(YIELD POTENTIAL AND PROTEIN CONTENT TEST RESULTS OF HYBRID
VEGETABLES IN F7 POPULATION CONTAINING HIGH ANTHOSIANIN)**

Lestari Ujjianto[^]), Uyek Malik Yakop, Baiq Erna Listiana, I Wayan Sudika

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram

*) Korespondensi: ujjianto@unram.ac.id

ABSTRAK

Sumber gizi nabati terutama yang berasal dari kacang-kacangan harganya relatif murah dan terjangkau oleh masyarakat yang kurang mampu. Disamping kandungan proteinnya yang tinggi, kacang-kacangan terutama yang berwarna keunguan dan kemerahan mengandung anthosianin yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan pertahanan tubuh manusia. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan galur harapan kacang sayur hibrida yang daya hasilnya tinggi, kandungan anthosianinnya tinggi, serta toleran terhadap kekeringan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Sepuluh galur dievaluasi menggunakan rancangan acak kelompok lengkap dengan empat kali ulangan. Sifat-sifat kuantitatif yang terkait dengan hasil dan komponen hasil diamati. Data hasil pengamatan dianalisa dengan analisis keragaman, heritabilitas arti luas dan sempit, dan analisis korelasi genotipik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1). Galur ketiga (G3) dan Galur kedelapan (G8) hasil persilangan antar spesies kacang tunggak dan kacang panjang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi varietas unggul yang berdaya hasil dan mengandung anthosianin tinggi, 2). Terjadi perbaikan mutu genetik dengan didapatkan galur-galur unggul yang mengandung anthosianin tinggi serta perbaikan tekstur polongnya, 3). Semua peubah yang diamati memiliki heritabilitas arti sempit dan luas kategori sedang kecuali umur berbunga memiliki heritabilitas arti luas yang tinggi dan jumlah biji per tanaman memiliki nilai heritabilitas arti sempit yang rendah, 4). Jumlah polong per tanaman memiliki korelasi yang positif nyata terhadap hasil baik secara genotipik maupun fenotipik sehingga dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi untuk perbaikan hasil.

Kata Kunci: Kacang sayur, hibrida, kacang tunggak, kacang panjang, anthosianin

ABSTRACT

Sources of vegetable nutrition, especially those from nuts, are relatively cheap and affordable for the less fortunate. Besides their high protein content, beans, especially those that are purplish and reddish, contain anthocyanins which are very beneficial for the health and defense of the human body. The purpose of this study was to obtain the hope line of hybrid vegetable peas with high yielding, high anthocyanin content, and drought tolerance. This research uses experimental methods. Ten lines were evaluated using a completely randomized block design with four replications. The quantitative properties associated with the yield and the yield components were observed. Observation data were analyzed by analysis of variability, broad and narrow sense heritability, and genotypic correlation analysis. The results showed that 1). The third line (G3) and the eighth line (G8) resulting from a cross between cowpea and long bean species have the potential to be developed into high yielding varieties and high anthocyanins, 2). There was an improvement in genetic quality by obtaining superior lines containing high anthocyanins and improving the texture of the pods, 3). All of the observed variables had narrow sense heritability and medium broad category except for flowering age

which had high broad sense heritability and the number of seeds per plant had low narrow meaning heritability values, 4). The number of pods per plant had a significant positive correlation with yield both genotypically and phenotypically so that it could be used as a selection criteria for yield improvement.

Keywords: Vegetable beans, hybrids, cowpeas, long beans, anthocyanins

PENDAHULUAN

Galur-galur kacang sayur hibrida hasil seleksi hingga generasi ketujuh sudah menunjukkan kestabilan baik sifat kualitatif maupun kuantitatif. Untuk itu perlu adanya uji daya hasil pendahuluan untuk mendapatkan galur-galur harapan sebagai bahan untuk uji daya hasil lanjutan. Kacang sayur hibrida ini diperoleh melalui hibridisasi antar spesies kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp.) varietas lokal NTB dengan kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth). Tanaman kacang tunggak merupakan kacang-kacangan potensial yang belum banyak mendapat perhatian baik oleh petani maupun oleh peneliti di Indonesia, padahal potensinya sangat besar. Disamping kandungan gizinya yang tinggi terutama sebagai sumber protein, kacang tunggak terutama yang berwarna ungu dan kemerahan mengandung anthosianin yang tinggi, dan mampu tumbuh baik di lahan kering maupun lahan marginal lainnya.

Lahan kering atau lahan marginal di wilayah Indonesia sangat luas, sehingga kacang tunggak terutama varietas lokal yang sudah adaptif sangat potensial untuk dikembangkan. Kacang tunggak lokal yang ada di NTB mempunyai keragaman genetik yang tinggi

baik sifat kualitatif maupun kuantitatif, sehingga sangat potensial untuk dikembangkan menjadi varietas unggul baru dengan memperbaiki mutu genetiknya melalui program pemuliaan (Anyia dan Herzog, 2004; Karsono, 1998; Ujianto, dkk. 2003). Disamping kelebihan kacang tunggak mempunyai kelemahan yaitu polongnya yang keras sehingga polong mudanya tidak bisa dijadikan sebagai sayur

Untuk memperbaiki kualitas genetik kacang tunggak terutama karakteristik polongnya dapat dilakukan melalui hibridisasi dengan spesies lain yaitu kacang panjang. Hibridisasi antara kacang tunggak dengan kacang panjang akan menghasilkan kacang sayur hibrida yang mengandung protein dan anthosianin tinggi. Sumber protein dan anthosianin dapat ditemukan baik pada biji, polong muda maupun daunnya. Apabila kacang tunggak polongnya dapat digunakan sebagai sayur berarti dapat dipanen muda, disamping menambah alternatif bagi petani juga dapat memberi keuntungan lain. Dengan pemanenan lebih awal, maka biomasnya masih hijau segar sehingga bisa dimanfaatkan sebagai makanan ternak yang kandungan gizinya tinggi atau dapat juga digunakan

sebagai pupuk hijau. Disamping itu intensitas penanaman dalam satu tahunnya bisa menjadi lebih banyak karena umur panennya lebih singkat, sehingga dalam satu satuan waktu yang sama dapat diperoleh sumber protein yang lebih banyak (Bressani, 1985; Singh, *et al.*, 2003).

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan galur unggul baru kacang sayur hibrida yang mengandung protein dan anthosianin tinggi, cocok untuk penanaman di lahan kering, tanpa lanjaran serta produksinya tinggi dengan memanfaatkan varietas lokal. Tujuan lainnya yaitu untuk mendapatkan informasi genetik yang komprehensif sebagai bahan penyusunan buku tentang pemuliaan tanaman hortikultura dan teknik persilangan tanaman

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan penelitian di lahan teknis. Penelitian ini merupakan rangkaian kegiatan dalam rangka perakitan varietas unggul baru kacang sayur hibrida yang kandungan protein dan anthosianinnya tinggi serta toleran terhadap kekeringan. Untuk merakit varietas kacang sayur hibrida yang kandungan protein dan anthosianinnya tinggi, produksinya tinggi, cocok untuk lahan kering, tekstur polong yang lunak, dan tekstur pohon yang kuat tanpa lanjaran telah dilakukan persilangan antara kacang tunggak

dengan kacang panjang dan dilanjutkan dengan kegiatan seleksi silsilah hingga 7 generasi dilanjutkan pelaksanaannya untuk tahap berikutnya yaitu uji daya hasil pendahuluan (UDHP).

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya. Beberapa kegiatan penelitian yang akan dilakukan yaitu pengujian daya hasil pendahuluan terhadap galur-galur terpilih pada lahan teknis untuk mendapatkan galur-galur harapan. Hasil pengujian ini akan menghasilkan galur-galur harapan. Rancangan yang digunakan pada uji daya hasil pendahuluan menggunakan rancangan rancangan acak kelompok. Sepuluh galur pada generasi ketujuh ditambah dengan kacang tunggak sebagai tetua betina diikutkan dalam penelitian sebagai pembanding atau kontrol, sehingga ada 11 perlakuan. Setiap perlakuan diulang 5 kali, sehingga ada 60 unit percobaan atau petak lahan. Sifat-sifat tanaman yang diamati meliputi: Diameter batang (mm), jumlah cabang, Jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, Panjang polong (cm), Berat 100 butir biji (g), Berat biji per tanaman (g), Jumlah biji per tanaman, Umur berbunga (hari), Umur panen (hari).

Benih yang digunakan adalah benih yang bernas dan sehat. Lahan dibuat bedengan sebanyak 5 buah sebagai blok. Setiap blok dibagi 12 petak untuk penempatan masing-masing perlakuan. Jarak tanam yang digunakan yaitu 50 x 20 cm. Setiap lubang

tanam diisi dua biji, setelah tumbuh umur satu minggu disisakan satu tanaman. Pemupukan dilakukan bersamaan pada saat tanam dengan pupuk Phonska 16-16-16 dengan dosis 200 kg per hektar sebagai pupuk dasar. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, serta pengairan jika perlu.

Analisis heritabilitas meliputi heritabilitas arti luas dan arti sempit. Heritabilitas arti luas diduga berdasarkan perbandingan keragaman genotipik dibandingkan dengan keragaman fenotipik. Heritabilitas arti luas ini dihitung untuk menentukan seberapa besar sifat yang diamati berdasarkan fenotipik disebabkan oleh faktor genetik. Analisis arti sempit digunakan untuk menduga besarnya peranan faktor genetik terutama nilai pemuliaan (aditif) terhadap penampakan suatu sifat (fenotip), apakah lebih dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan. Terdapat dua macam analisis heritabilitas yaitu heritabilitas arti luas yang merupakan proporsi ragam genetik total terhadap ragam fenotipnya, sedangkan heritabilitas arti sempit merupakan proporsi ragam genetik aditif terhadap ragam fenotipnya. Besarnya nilai duga heritabilitas arti luas suatu sifat dihitung menurut rumus (Warner, 1952) di bawah ini:

$$h^2_{b.s} = \frac{\sigma^2_{F2} - (1/2)(\sigma^2_{P1} + \sigma^2_{P2})}{\sigma^2_{F2}}$$

Dimana $h^2_{b.s}$ = heritabilitas arti luas

σ^2_{F2} = ragam populasi tanaman F_2

σ^2_{P1} = ragam populasi tanaman P_1

σ^2_{P2} = ragam populasi tanaman P_2

Besarnya nilai heritabilitas arti sempit diduga dengan menggunakan rumus:

$$h^2_{n.s} = \frac{2\sigma^2_{F2} - \sigma^2_{BC1.1} - \sigma^2_{BC1.2}}{\sigma^2_{F2}}$$

Dimana $h^2_{n.s}$ = heritabilitas arti sempit

$\sigma^2_{BC1.1}$ = ragam populasi tanaman silang balik dengan P_1

$\sigma^2_{BC1.2}$ = ragam populasi tanaman silang balik dengan P_2

Penggolongan nilai heritabilitas berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Pantalone *et al.* (1996) yaitu :

1. Rendah : <0,25
2. Agak rendah : 0,25 – 0,50
3. Agak tinggi : 0,51 – 0,75
4. Tinggi : > 0,75

Korelasi antar sifat tanaman diduga dengan analisis korelasi genotipik (r_g) dan korelasi fenotipik (r_p) dengan persamaan yang diajukan oleh Singh dan Chaudhary (1979).

$$Cov_G = (HKTG - HKTE) / r$$

$$Cov_P = Cov_G + Cov_E$$

$$\sigma^2_g = (KTG - KTE) / r$$

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

$$\sigma^2_e = KTE$$

$$r_g = Cov_G / (\sigma^2_{gx} \cdot \sigma^2_{gy})^{1/2}$$

$$r_p = Cov_P / (\sigma^2_{px} \cdot \sigma^2_{py})^{1/2}$$

Analisis keragaman untuk rancangan percobaan Rancangan Acak Kelompok Lengkap. Apabila perlakuannya berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Berjarak Gandan Duncan DMRT) pada taraf nyata yang sama.

Tabel 1. Analisis Keragaman Salah Satu Peubah yang Diamati

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung
Blok	b-1	JKB	KTb	KTb/KTE
Genotip	g-1	JKG	KTG	KTG/KTE
Error	(b-1)(g-1)	JKE	KTE	
Total	b.g-1			

Tabel 2. Analisis Peragaman antar Dua Peubah yang Diamati

Sumber ragam	D.B.	HKT	F-hitung	NHHKT
Blok	(r - 1)	M1=HKTB	M1/M3	Cov _e + gCov _B
Galur	(g - 1)	M2=HKTG	M2/M3	Cov _e + r Cov _G
Galat	(r - 1)(g - 1)	M3=HKTE		Cov _e
Total	r.g - 1			

Hasil seleksi hingga generasi ketujuh (F7) dilakukan evaluasi untuk mengetahui daya hasil dan kandungan anthosianin. Daya hasil, kandungan, tekstur polong, dan rata-rata panjang polong dari sepuluh galur yang dievaluasi disajikan pada Tabel 3. Ragam aditif, ragam genotip, ragam fenotip, heritabilitas arti luas dan heritabilitas arti sempit beberapa variabel yang diamati disajikan pada Tabel 4. Koefisien Korelasi Genotipik (di atas diagonal) dan korelasi Fenotipik (di bawah diagonal) antar Peubah yang Diamati disajikan pada Tabel 5. Kandungan anthosianin hibrida hasil persilangan beragam berkisar diantara kedua tetuanya.

Hibrida yang warna polongnya ungu tua cenderung memiliki kandungan anthosianin yang tinggi. Kacang sayur hibrida ini merupakan hasil dari persilangan antar spesies kacang tunggak varietas lokal Lombok dengan kacang panjang. Penggabungan keunggulan sifat dari kedua tetua menghasilkan hibrida yang lebih baik dibandingkan kedua tetuanya. Kacang tunggak memiliki keunggulan yaitu kandungan proteinnya tinggi, batangnya tegak, dan toleran kekeringan. Kelemahan kacang tunggak yaitu tekstur polongnya yang kaku dan pendek sehingga polong mudanya tidak bisa dipanen untuk sayur. Kacang panjang walaupun kandungan

proteinnya agak rendah tetapi tekstur polongnya lunak dan renyah serta panjang. Dengan persilangan kedua spesies yang berbeda ini dihasilkan kacang sayur hibrida yang kandungan protein dan anthosianinya tinggi dengan tekstur yang lunak, panjang polong lebih pendek dibandingkan kacang panjang tetapi jauh lebih panjang dibandingkan kacang tunggak.

Persilangan antara kacang tunggak yang memiliki kandungan anthosianin tinggi dengan kacang panjang

yang kandungan anthosianinnya rendah menghasilkan keturunan yang kandungan anthosianinnya berkisar diantara kedua tetuanya. Hal ini kemungkinan diakibatkan oleh tindak gen yang mengendalikan kadar protein yang tidak dominan penuh atau intermedier dan gen pengendalinya lebih dari satu.

Tabel 3. Daya Hasil, Kandungan, Tekstur Polong, dan Rata-rata Panjang Polong dari Sepuluh Galur yang Dievaluasi.

No,	Genotipe	Daya Hasil (kw/ha)	Kandungan Anthosi-anin (ppm)	Tekstur Polong	Rata-rata Panjang Polong (cm)
1	G1	54,2	55,4	Lunak	40,56
2	G2	55,6	69,2	Agak lunak	37,31
3	G3	57,1	89,7	Lunak	39,13
4	G4	55,7	75,1	Agak lunak	38,56
5	G5	54,9	70,7	Agak lunak	37,23
6	G6	57,9	64,5	Agak lunak	37,16
7	G7	58,8	73,6	Agak lunak	38,19
8	G8	58,7	83,7	Agak lunak	37,53
9	G9	54,4	61,2	Agak lunak	38,56
10	G10	54,1	65,8	Agak lunak	37,52
11	P	54,8	69,3	Agak lunak	36,67

Tabel 4. Ragam Aditif, Ragam Genotip, Ragam Fenotip, Heritabilitas Arti Luas dan Heritabilitas Arti Sempit Beberapa Variabel yang Diamati

Peubah yg Diamati	Ragam Aditif	Ragam Genotip	Ragam Fenotip	Heritabilitas Arti Luas	Heritabilitas Arti Sempit
Diameter batang	0,37	0,72	1,46	0,46	0,27
Jumlah polong	1,63	1,83	3,26	0,54	0,48
Jumlah biji/polong	1,01	1,04	1,66	0,63	0,62
Panjang polong	2,21	2,93	4,43	0,64	0,53
Berat 100 butir biji	1,13	1,16	1,57	0,73	0,72
Berat biji per tan,	3,62	4,29	9,03	0,45	0,42
Jumlah biji per tan,	4,12	9,62	22,83	0,44	0,16
Umur berbunga	4,74	5,49	6,82	0,78	0,73
Umur panen	1,55	1,67	4,93	0,35	0,34
Jumlah cabang	0,23	0,36	0,84	0,44	0,32

Tabel 5. Koefisien Korelasi Genotipik (di atas diagonal) dan korelasi Fenotipik (di bawah diagonal) antar Peubah yang Diamati

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0,71*	0,21	0,23	0,26	0,75*	0,22	0,31	0,23	0,18
2	0,74*	1	0,16	0,09	0,28	0,23	0,19	0,61*	0,25	0,65*
3	0,25	0,27	1	0,12	0,67*	0,23	0,59*	0,24	0,73*	0,20
4	0,26	0,26	0,59*	1	0,17	0,77*	0,66*	0,09	0,25	0,21
5	0,78*	0,22	-0,24	0,24	1	0,07	0,07	0,08	0,47	0,75*
6	-0,17	0,42	0,20	0,71	0,18	1	0,16	0,62*	0,15	-0,05
7	0,22	0,23	0,69*	0,14	0,16	0,13	1	0,18	0,10	-0,22
8	0,14	0,34	0,16	0,08	0,22	0,54*	0,18	1	0,07	0,23
9	-0,13	0,11	0,19	0,16	0,26	0,23	0,17	0,21	1	0,51*
10	0,65*	0,17	-0,13	0,31	0,03	0,28	0,21	0,33	0,14	1

Keterangan: * = berbeda nyata pada taraf nyata 5%, 1. Diameter batang (mm), 2. jumlah cabang, 3. Jumlah polong per tanaman, 4. jumlah biji per polong, 5. Panjang polong (cm), 6. Berat 100 butir biji (g), 7. Berat biji per tanaman (g), 8. Jumlah biji per tanaman, 9. Umur berbunga (hari), 10. Umur panen (hari).

Pada Tabel 3 ditunjukkan, bahwa ragam aditif nyata diperoleh pada bobot brangkasan segar dan panjang tongkol; sedangkan sifat lainnya tidak nyata karena memiliki simpangan baku penduga ragam lebih besar dibanding ragam aditif, yaitu pada tinggi tanaman, bobot tongkol kering panen dan diameter tongkol. Jumlah daun per tanaman dan hasil ragamnya kurang dari 2 kali simpangan baku. Sifat-sifat yang demikian ragamnya dianggap nol. Ragam dominan seluruh sifat yang diamati tidak ada yang bersifat nyata. Sebagian besar sifat simpangan baku lebih besar dibanding nilai ragam dominannya. Adanya simpangan baku penduga ragam aditif dan ragam dominan yang lebih besar atau kurang dari 2 kali dibanding ragamnya, menunjukkan adanya bias pendugaan yang besar. Adanya nilai negatif pada hasil dugaan ragam dominan, juga mendukung biasanya hasil dugaan dalam percobaan ini. Menurut Basuki (2005), rancangan persilangan NC I lebih tepat digunakan untuk menduga ragam aditif. Hal ini ditunjukkan dari hasil dugaan tidak diperoleh nilai negatif. Menurut Searle (1971), salah satu penyebab nilai dugaan ragam dominan yang negatif adalah jumlah

sampel yang tidak memadai. Sudika (1992), membuktikan pula hal ini, bahwa dengan jumlah hasil persilangan sebanyak 192 (48 tetua jantan) masih diperoleh satu sifat tanaman jagung manis yang ragam dominannya negatif, sedangkan dengan sampel 144 tetua jantan (576 hasil persilangan), seluruh sifat nilai duga ragam dominan positif. Kumar et al. (2013), menggunakan tetua jantan sebanyak 64; masing-masing 4 betina, masih diperoleh nilai negatif beberapa sifat untuk ragam dominan. Hadini, et al (2015), menggunakan 80 tetua jantan (240 hasil persilangan), diperoleh pula nilai duga ragam dominan negatif untuk panjang tongkol pada populasi dalam keseimbangan Hardy-Weinberg. Sudika et al. (2015), memperoleh hal yang berbeda, bahwa ragam aditif dan ragam dominan 10 sifat kuantitatif jagung komposit memiliki nilai positif. Jumlah tetua jantan yang digunakan sebanyak 75 dengan masing-masing 3 tetua betina. Badawy (2011) juga memperoleh hal sama, bahwa dari 8 karakter yang diamati, nilai duga ragam aditif dan ragam dominan tidak ada yang negatif. Jumlah tetua jantan yang digunakan sebanyak 36 dengan masing-masing 4 tetua betina. Sudika et al. (2007)

menyatakan, bahwa nilai duga ragam yang negatif menunjukkan bahwa pendugaan ragam tersebut masih bias. Biasanya hasil dugaan selain disebabkan oleh jumlah hasil persilangan yang diuji sedikit, juga kemungkinan disebabkan oleh perbandingan jantan dan betina yang kurang tepat dan kurang acaknya penentuan tetua jantan dan tetua betina. Hadini et al. (2015) menambahkan, bahwa penentuan kurang acaknya tetua jantan dan tetua betina terjadi akibat berbunganya tanaman serempak.

Kajian perbandingan ragam aditif dan ragam dominan, sangat diperlukan untuk menentukan metode perbaikan populasi P8IS selanjutnya. Seluruh hasil pendugaan dengan nilai negatif, dianggap nol dalam membandingkan kedua ragam tersebut. Pada Tabel 3 terlihat bahwa tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, bobot brangkasan segar per tanaman, panjang tongkol dan hasil memiliki ragam aditif lebih besar dibanding ragam dominan. Chohan, et al. (2012) memperoleh, bahwa karakter luas daun, ukuran tongkol (panjang dan diameter), bobot 100-butir biji, termostabil membran sel, kecepatan fotosintesis bersih pada kondisi kurang air (cekaman kekeringan) dikendalikan oleh efek gen aditif dengan dominan sebagian. Sarac dan Nedelea, (2013) menggunakan 6 galur murni. Tindak gen non aditif lebih dominan pengaruhnya dibandingkan dengan tindak gen aditif untuk hasil tongkol. Sudika et al (2015) juga memperoleh hal sama untuk

sifat panjang tongkol dan hasil pada populasi hasil hibridisasi PHRKL vs Pioneer 21. Ragam aditif lebih besar dibanding ragam dominan populasi F2 untuk hasil, diperoleh pula oleh Wolf et al (2010). Bobot tongkol kering panen dan diameter tongkol, memiliki ragam dominan lebih besar dibanding ragam aditif. Nilai duga ragam aditif yang lebih tinggi menandakan bahwa ragam aditif tersebut memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan ragam dominan dalam membentuk atau menampilkan suatu fenotip tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa sifat-sifat tersebut dapat ditingkatkan melalui metode seleksi. Varietas yang dibentuk melalui seleksi adalah varietas bersari bebas, baik berupa komposit maupun sintetik. Pendapat Basuki (2005) mendukung hal tersebut, bahwa hasil pendugaan yang menunjukkan nilai ragam aditif tinggi maka perbaikan populasi dapat dilakukan dengan seleksi, yakni seleksi massa. Selanjutnya Ritonga (2017) menyatakan, bahwa ragam dominan lebih tinggi menggambarkan sifat tersebut tersusun oleh genotip dengan lokus-lokus yang heterozigot sehingga masih terdapat segregasi dalam turunannya, sehingga dalam perbaikannya lebih baik diarahkan untuk pembentukan hibrida.

Berdasarkan Tabel 4, bahwa bobot brangkasan segar dan panjang tongkol memiliki heritabilitas arti sempit tergolong tinggi. Jumlah daun per tanaman, diameter

tongkol dan hasil heritabilitas arti sempitnya tergolong sedang dan untuk tinggi tanaman dan bobot tongkol kering panen tergolong rendah. Nilai heritabilitas arti sempit merupakan salah satu faktor penting dalam seleksi tanaman. Menurut Basuki (2005), sifat dengan nilai heritabilitas arti sempit yang tinggi, akan lebih mudah diperbaiki karena dapat diharapkan menghasilkan kemajuan genetik yang besar terutama apabila dilakukan seleksi. Hal ini disebabkan karena hanya ragam aditif yang diturunkan ke generasi lanjut (Adriani et al., 2015). Maryenti et al. (2014) menyatakan, efektif tidaknya seleksi tentunya tidak terlepas dari nilai heritabilitasnya. Hal sama diperoleh oleh Abdalla et al. (2010) untuk tinggi tanaman dan bobot tongkol kering panen. Sudika et al. (2015) memperoleh hal berbeda, bahwa hasil nilai duga heritabilitasnya tergolong tinggi, yakni 0,66; bobot tongkol kering panen sebesar 0,76 (tinggi) dan tinggi tanaman tergolong sedang sebesar 0,28.

KESIMPULAN

Ragam aditif bersifat nyata diperoleh pada bobot brangkasan segar dan panjang tongkol; sedangkan sifat lain ragam aditifnya nol. Seluruh sifat memiliki ragam dominan nol. Ragam aditif lebih besar dibanding ragam dominan diperoleh pada tinggi tanaman, jumlah daun, bobot brangkasan segar per tanaman, panjang tongkol dan hasil;

sebaliknya untuk bobot tongkol kering panen dan diameter tongkol memiliki ragam aditif lebih kecil dibanding ragam dominan. Heritabilitas arti sempit tergolong tinggi diperoleh pada bobot brangkasan segar dan panjang tongkol; sedang pada jumlah daun per tanaman, diameter tongkol dan hasil dan tergolong rendah diperoleh pada tinggi tanaman dan diameter tongkol. Peningkatan hasil dan bobot brangkasan segar populasi P8IS sebaiknya dilakukan dengan metode seleksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalla A, Mahmoud MF and Naim AMEI. 2010. Evaluation of Some Maize (*Zea mays* L.) Varieties in Different Environments of The Nuba Mountain, Sudan. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4 (12): 6605 – 6610.
- Adriani A, Azrai M, Suwarno WB, Sutjahjo SH. 2015. Pendugaan Keragaman Genetik Dan Heritabilitas Jagung Hibrida Silang Puncak Pada Perlakuan Cekaman Kekeringan. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Jl. Dr. Ratulangi No. 274. Maros.
- Badawy MEI. 2011. Estimation of Genetic Variance and its Components in New Synthetic Moshtohor₂ of White Maize. Jurnal of Applied Sciences Research, 7 (12): 2489 – 2494
- Basuki. 2005. Genetika Kuantitatif. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Chohan MSM., Saleem M, Ahsan M and M Asghar M. 2012. Genetic Analysis of Water Stress Tolerance and Various Morpho-Physiological Traits in *Zea mays* L. Using Graphical Approach. Pakistan Journal of Nutrition, 11 (5) : 489 – 500.

- Hadini H, Nasrullah, Taryono, Panjisakti B. 2015. Estimation of Genetic Variance of an Equilibrium Population of Corn. *Agrivita*. 37: 45-50.
- Hallauer AR and JB Miranda. 1988. Quantitative genetics in maize breeding. 2nd ed. Iowa State University Press, Iowa, Ames. USA.
- Hallauer AR, Carena MJ and Miranda JB. 2010. Quantitative Genetics in maize Breeding. Springer, New York.
- Kumar N, Joshii VN and Dagla MC. 2013. Estimation of components of genetic variance in maize (*Zea mays* L.). *The Bioscan* 2(8): 503 – 507.
- Lobus IR. 2016. Pendugaan Ragam Genetik Populasi F1 Hasil Persilangan PHRKL Vs Pionner 21. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.
- Maryenti T, Bermwai M, Prasetyo J. 2014. Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Karakter Ketahanan Kedelai Generasi F2 Persilangan Tenggamus x B₃₅₇₀ Terhadap *Soybean Mosaic Virus* (SMV). *Jurnal Kelitbangan*. 02: 137-153.
- Natera JRM, Rondon A, Hernandez J, Pinto JFM. 2012. Genetik Studies in Upland Cotton III Genetik Parameters, Correlation and Path Analysis. *Journal of Breeding and Genetiks* 44: 112-128.
- Ritonga AW. 2017. Parameter Genetik (Ragam, Heritabilitas dan Korelasi). Universitas Trologi Press. Jakarta.
- Sarac N and G Nedelea. G 2013. Estimation of Gene Actions and Genetic Parameters for Ear Yield in Maize. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 17(2): 277 – 280
- Searle SR. 1971. Topics in Variance Component Estimation. *Biometric*. 27: 1-74.
- Shahrockhi M, Khorasani SK and Ebrahimi A. 2013. Study of Genetic Components in Various Maize (*Zea mays* L.) Traits, Using Generation Mean Analysis Method. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 4(3): 405 – 412
- Sudika IW, 1992. Perubahan Komponen Varian Genetik Akibat Dua Siklus Seleksi Massa Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). (*Unpublish*). Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sudika IW, Listiana BE, Sumarjan. 2007. Perubahan Varian Genetik Akibat Seleksi pada Tanaman Jagung Hasil Kultivar Lokal vs Arjuna dan Kajiannya Melalui Seleksi Berulang Sederhana. Laporan Hasil Penelitian Fundamental. Bappenas. [http://perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/file?file=digital/25590-\[Konten\]-Ir.%20I%20Wayan%20Sudika.pdf](http://perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/file?file=digital/25590-[Konten]-Ir.%20I%20Wayan%20Sudika.pdf). [1 September 2020].
- Sudika IW, Basuki N, Sugiharto AR, Soegianto A. 2015. Estimation of Genetics Variance Components from Composite and Hybrid Maize (*Zea mays* L) Hybridization. *International Journal of Plant Research* 5(5): 107 – 112.
- Sudika IW, Soemeinaboedhy.dan Parwata A. 2019. Seleksi massa guna memperoleh varietas unggul jagung tahan kering, umur panen super genjah, Hasil dan brangkasan segar tinggi. Laporan Hasil Penelitian Tahun ketiga (*Unpublish*). Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Mataram, Mataram.
- Ujiyanto L, IW Sudika IW, IGP Aryana IGPM dan AAK Sudharmawan AAK. 2020. Bahan Ajar Teknik Analisis Rancangan Persilangan. Mataram University Press. Mataram.
- Wannows AA, Azzam HK and Al-Ahmad SA. 2010. Genetic Variances, Heritability, Correlation and Path Coefficient Analysis in Yellow Maize Crosses (*Zea mays* L.). *Agriculture and Biology*

Journal of North America, 1 (4): 630 – 637

Wolf DP, Peternelli LA and Hallauer AR. 2000. Estimates of genetic variance in an F2 maize population. J. Heredity. 91 (5): 384-391