

# PENAMPILAN 12 FAMILI BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) F<sub>4</sub> BERPOLONG UNGU

## THE PERFORMANCE OF 12 FAMILIES OF F<sub>4</sub> COMMON BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) HAVE PURPLE PODS

Intan Permatasari<sup>1)</sup>, Izmi Yulianah dan Kuswanto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>1)</sup>E-mail : farizaintan@gmail.com

### ABSTRAK

Kacang buncis merupakan salah satu jenis kacang sayur yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Untuk menekan nilai impor sayuran polong-polongan, khususnya buncis, perlu adanya suatu peningkatan produksi dalam negeri, salah satunya dengan perakitan varietas unggul baru berdaya hasil tinggi dan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan 12 famili buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) F<sub>4</sub> berpolong ungu. Bahan tanam yang digunakan ialah benih F<sub>4</sub> yaitu 12 famili buncis polong ungu hasil persilangan tanaman buncis varietas introduksi dengan varietas lokal (GKCS-6, GKCS-54, GKCS-97, GKCS-108, GIPQ-12, GIPQ-23, GIPQ-35, GKPK-12, GKPK-19, PQGK-1, PQGI-169, dan MCS-13), dengan 5 tetua (2 introduksi yaitu Purple Queen (PQ) dan Cherokee Sun (CS), 3 lokal yaitu Gogo Kuning (GK), Gilik Ijo (GI), dan Mantili (M)). Bahan penelitian lain meliputi furadan, benlext, pupuk kandang ayam dan NPK (16:16:16), mulsa plastik hitam perak dan label nama famili. Penelitian disusun tanpa menggunakan rancangan percobaan. Penelitian dilaksanakan di lahan milik petani yang terletak di Desa Kajang Lor Kecamatan Junrejo, Kabupaten Batu. Penelitian dilaksanakan pada Januari sampai dengan April 2014. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penampilan 12 famili F<sub>4</sub> buncis polong ungu yang seragam dalam tipe pertumbuhan merambat, warna batang ungu, warna bunga ungu, dan warna polong ungu tua, yaitu famili PQGK-1, PQGI-169 dan GIPQ-35. Famili buncis polong ungu dalam kriteria keragaman genetik rendah yaitu antara 0 -

22% pada famili PQGK-1, PQGI-169 dan GIPQ-35.

Kata kunci: Kacang Buncis, Famili, Keragaman, Penampilan.

### ABSTRACT

Common bean is one of vegetable legume type widely cultivated and consumed by Indonesian people. Reduce the value of imported leguminous vegetables, particularly beans, needs to improved domestic production, one of them with the assembly of new varieties for high yield and expected to supply the nutritional needs of the community. The purpose of this research to determine the appearance of 12 family of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) F<sub>4</sub> purple pods. Planting material used is the seed of F<sub>4</sub> there are 12 families from crosses purple bean pods of bean plants introduced varieties with local varieties (GKCS-6, GKCS-54, GKCS-97, GKCS-108, GIPQ-12, GIPQ-23, GIPQ-35, GKPK-12, GKPK-19, PQGK-1, PQGI-169, dan MCS-13), with 5 parent (2 introduksi there are Purple Queen (PQ) and Cherokee Sun (CS), 3 lokal there are Gogo Kuning (GK), Gilik Ijo (GI), and Mantili (M)). Another research materials are Furadan, benlext, chicken manure and NPK (16:16:16), plastic mulch and label. This research prepared without any experimental design. Research was conducted on land owned by farmers located in Kajang Lor Village, District of Junrejo, Batu. Research was conducted in January until April 2014. The results of this study indicate in performance of 12 family on F<sub>4</sub> purple pods common beans family, there is uniforms in type of vine growth, stems color is purple, flowers color is

purple, and color pods is purple, that is family PQGK-1, PQGI-169 and GIPQ-35. Family purple pods common beans in variety genetic low criteria is between 0 – 22% on the family PQGK-1, PQGI-169 and GIPQ-35.

Keywords: Common Beans, Family, Variability, Performance.

## PENDAHULUAN

Kacang buncis merupakan salah satu jenis kacang sayur yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Untuk menekan nilai impor sayuran polong-polongan, khususnya buncis, perlu adanya suatu peningkatan produksi dalam negeri, salah satunya dengan perakitan varietas unggul baru berdaya hasil tinggi dan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan gizi masyarakat (Cahyono, 2007). Perakitan varietas unggul baru tanaman buncis saat ini, kriteria yang ingin dicapai yaitu daya hasil tinggi dan polong ungu. Materi yang digunakan ialah varietas lokal yang memiliki daya hasil tinggi disilangkan dengan varietas introduksi yang memiliki polong ungu (Purple Queen). Warna ungu pada polong disebabkan karena adanya kandungan antosianin.

Salah satu upaya dalam meningkatkan produktivitas buncis ialah dengan merakit varietas unggul baru melalui program pemuliaan tanaman dengan diawali pengumpulan plasma nutfah. Plasma nutfah tidak hanya mencakup varietas unggul yang sudah dirakit pemulia tetapi juga dari varietas-varietas lokal, kerabat liar yang sudah dibudidayakan maupun introduksi dari negara lain. Sebagai bahan pemuliaan tanaman, varietas lokal maupun introduksi dapat menjadi bahan yang baik untuk lebih meningkatkan keunggulan varietas yang sudah ada.

Salah satu contoh pemuliaan buncis yang pernah dilakukan yaitu persilangan tanaman buncis varietas introduksi dengan varietas lokal untuk mengetahui pola pewarisan sifat warna polong. Dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya gen tunggal dominan yang

mengendalikan karakter warna polong ungu pada hasil persilangan tanaman buncis, sedangkan untuk pengaruh gen ganda tidak terdapat dalam karakter warna polong ungu (Oktarisna, Soegianto dan Sugiharto, 2013).

Melalui persilangan ini diharapkan mampu menghasilkan tanaman buncis yang berdaya hasil tinggi, memiliki polong ungu dan seragam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan 12 famili buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) F<sub>4</sub> berpolong ungu.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan milik petani yang terletak di Desa Kajang Lor Kecamatan Junrejo, Kabupaten Batu. Ketinggian tempat ± 650 m dpl, suhu rata-rata harian ± 22°C dan curah hujan ± 1300 mm/th. Penelitian dilaksanakan pada Januari sampai dengan April 2014. Bahan tanam yang digunakan ialah benih F<sub>4</sub> yaitu 12 famili buncis polong ungu hasil persilangan tanaman buncis varietas introduksi dengan varietas lokal (GKCS-6, GKCS-54, GKCS-97, GKCS-108, GIPQ-12, GIPQ-23, GIPQ-35, GKPQ-12, GKPQ-19, PQGK-1, PQGI-169, dan MCS-13), dengan 5 tetua (2 introduksi yaitu Purple Queen (PQ) dan Cherokee Sun (CS), 3 lokal yaitu Gogo Kuning (GK), Gilik Ijo (GI), dan Mantili (M)). Bahan penelitian lain meliputi furadan, benlext, pupuk kandang ayam dan NPK (16:16:16), mulsa plastik hitam perak dan label nama famili.

Penelitian disusun tanpa menggunakan rancangan percobaan. Variabel pengamatan meliputi umur berbunga, jumlah bunga per tanaman, umur panen (pertama), bobot per polong, panjang polong, diameter polong, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, warna polong, tipe tumbuh, warna batang, warna daun, warna bunga, bentuk polong, dan tekstur polong. Analisa data kuantitatif dilakukan dengan menghitung nilai rerata:

$$\mu = \frac{\sum x}{N}$$

Perhitungan ragam fenotip atau ragam lingkungan pada masing-masing famili buncis menggunakan rumus:

$$\sigma^2f = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n}$$

dimana  $\sigma^2f$  = ragam fenotip,  $x$  adalah nilai tiap karakter kuantitatif yang diamati dan  $n$  adalah banyaknya data.

Simpangan baku ( $\sigma$ ) dihitung menggunakan rumus:

$$\sqrt{\sigma^2f} = \sigma$$

Ragam lingkungan ( $\sigma^2e$ ), diduga dari ragam tetua, dengan rumus:

$$\sigma^2e = \frac{\sigma^2f1 + \sigma^2f2}{2}$$

Keterangan :

$\sigma^2f1$  = ragam tetua 1

$\sigma^2f2$  = ragam tetua 2

2 = jumlah tanaman tetua

Ragam genetik ( $\sigma^2g$ ), dihitung dengan rumus :

$$\sigma^2g = \sigma^2f - \sigma^2e,$$

Keterangan:  $\sigma^2f$  = ragam fenotip

$\sigma^2e$  = ragam lingkungan

(Syukur, 2012)

Ukuran dari koefisien keragaman ditentukan oleh nilai koefisien keragaman genetik (KKG) yang dihitung dengan rumus:

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

Kriteria KKG relatif adalah rendah ( $0 < x < 25\%$ ), sedang ( $25\% < x < 50\%$ ), tinggi ( $> 50\%$ ) (Moedjiono dan Mejaya, 1994 dalam Herawati, 2009).

Ukuran dari koefisien keragaman fenotipik tiap karakter dihitung dengan rumus:

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

Nilai KKF dikategorikan berdasarkan Sivasubramanian dan Menon, 1973 (dalam Revanasiddappa, 2008) yaitu:

0 – 10%	: rendah
10 – 20%	: sedang
>20%	: tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan famili buncis polong ungu  $F_4$  yang seragam dalam tipe pertumbuhan merambat, warna batang ungu, warna bunga ungu, dan warna polong ungu tua, yaitu famili PQGK-1, PQGI-169

dan GIPQ-35. Karakter-karakter yang termasuk dalam kriteria keragaman genetik dan fenotipik rendah ialah umur panen (pertama) dan hampir seluruh famili  $F_4$  buncis polong ungu menunjukkan kriteria keragaman seperti yang disebutkan. Penampilan pada karakter kuantitatif rata-rata panjang polong dan rata-rata diameter polong seluruh famili  $F_4$  buncis polong ungu menunjukkan kriteria keragaman genetik rendah sampai sedang. Untuk karakter selain diatas masih sangat beragam mulai dari kriteria keragaman genotip dan fenotipik rendah sampai tinggi.

Koefisien keseragaman mengukur derajat keragaman data yang berbeda, sehingga dari nilai koefisien keragaman yang diperoleh dapat digunakan untuk membandingkan derajat keragaman tiap karakter pada 12 famili buncis polong ungu yang digunakan dalam penelitian. Perhitungan nilai koefisien keragaman fenotipik dan genotip tiap karakter kuantitatif dan kualitatif dari 12 famili  $F_4$  buncis polong ungu menunjukkan nilai yang berbeda. Nilai koefisien keragaman fenotipik tersebut ada yang masuk dalam kategori keseragaman tinggi, sedang, dan rendah. Analisis keragaman genetik dapat dilakukan dengan berbagai tipe penanda, salah satunya penanda morfologi (Talhinhas *et al.*, 2006). Sejumlah studi keragaman genetik dengan menggunakan penanda morfologi dapat menjelaskan hubungan kekerabatan atau jarak kedekatan genetik dalam dan antar populasi. Informasi jarak genetik dan hubungan kekerabatan dan genotip-genotip dapat memberikan informasi dalam memilih calon tetua untuk program pemuliaan tanaman (Purwantoro, 2005).

Keberhasilan program pemuliaan tanaman sangat tergantung oleh tersedianya keragaman genetik dan lingkungan. Semakin tinggi keragaman genetik yang dimiliki akan semakin besar peluang keberhasilan bagi program pemuliaan tanaman. Disamping itu, keragaman genetik yang tinggi juga dapat meningkatkan respon seleksi karena respon seleksi berbanding lurus dengan keragaman genetik (Hadiati, 2003).

**Tabel 1** Penampilan Komponen Hasil Buncis PQGK-1

<b>Karakter Kuantitatif</b>	<b>Ragam Tetua 1</b>	<b>Ragam Tetua 2</b>	<b><math>\sigma^2f</math></b>	<b><math>\sigma^2g</math></b>	<b>KKG (%)</b>	<b>KKF (%)</b>	<b>Kriteria Keragaman Genetik</b>	<b>Kriteria Keragaman Fenotip</b>
Umur Berbunga	0	0	0.69	0.69	2	2	rendah	rendah
Jumlah Bunga	201.4	96.84	179.00	29.87	13	33	rendah	tinggi
Umur Panen (Pertama)	0	0	2	2.16	3	3	rendah	rendah
Rata-rata Bobot Per Polong (g)	1.37	0.56	3.34	2.37	22	26	rendah	tinggi
Rata-rata Panjang Polong (cm)	1.11	0.30	3.11	2.41	9	10	rendah	rendah
Rata-rata Diameter Polong (mm)	0.01	0.0033	0.01	0.0036	12	20	rendah	sedang
Jumlah Polong/Tanaman	148.6	59.50	127.83	23.79	15	35	rendah	tinggi
Bobot Polong/Tanaman (g)	4981.3	3482.2	6015.70	1783.92	19	35	rendah	tinggi
Rata-rata Jumlah Biji/Polong	0.78	1.42	1.20	0.10	4	15	rendah	sedang

Keterangan:  $\sigma^2f$  = ragam fenotip,  $\sigma^2g$  = ragam genetik, KKF = Koefisien Keragaman Fenotip, KKG = Koefisien Keragaman Genetik.

**Tabel 2** Penampilan Komponen Hasil Buncis PQGI-169

<b>Karakter Kuantitatif</b>	<b>Ragam Tetua 1</b>	<b>Ragam Tetua 2</b>	<b><math>\sigma^2f</math></b>	<b><math>\sigma^2g</math></b>	<b>KKG (%)</b>	<b>KKF (%)</b>	<b>Kriteria Keragaman Genetik</b>	<b>Kriteria Keragaman Fenotip</b>
Umur Berbunga	0	0	5.96	5.96	7	7	rendah	rendah
Jumlah Bunga	201.41	385.05	341.43	48.20	2	33	rendah	tinggi
Umur Panen (Pertama)	0	0	1.52	1.52	3	3	rendah	rendah
Rata-rata Bobot Per Polong (g)	1.37	0.78	1.45	0.38	9.69	19	rendah	sedang
Rata-rata Panjang Polong (cm)	1.11	0.48	0.9962	0.20	3	6	rendah	rendah
Rata-rata Diameter Polong (mm)	0.01	0.01	0.0124	0.0024	9	20	rendah	sedang
Jumlah Polong/Tanaman	148.59	168.24	177.67	19.26	9.92	30	rendah	tinggi
Bobot Polong/Tanaman (g)	4981.3	5601.2	6698.13	1406.87	14	30	rendah	tinggi
Rata-rata Jumlah Biji/Polong	0.78	0.21	0.63	0.13	6	13	rendah	sedang

Keterangan:  $\sigma^2f$  = ragam fenotip,  $\sigma^2g$  = ragam genetik, KKF = Koefisien Keragaman Fenotip, KKG = Koefisien Keragaman Genetik.

**Tabel 3** Penampilan Komponen Hasil Buncis Famili GIPQ-35

Karakter Kuantitatif	Ragam Tetua 1	Ragam Tetua 2	$\sigma^2_f$	$\sigma^2_g$	KKG (%)	KKF (%)	Kriteria Keragaman Genetik	Kriteria Keragaman Fenotip
Umur Berbunga	0	0	0.93	0.93	3	3	rendah	rendah
Jumlah Bunga	201.41	385.05	303.92	10.69	5	27	rendah	tinggi
Umur Panen (Pertama)	0	0	0	0	0	0	rendah	rendah
Rata-rata Bobot Per Polong (g)	1.37	0.78	1.52	0.45	13	24	rendah	tinggi
Rata-rata Panjang Polong (cm)	1.11	0.48	0.80	0.0007	0.19	6	rendah	sedang
Rata-rata Diameter Polong (mm)	0.01	0.01	0.01	0.0013	6	18	rendah	sedang
Jumlah Polong/Tanaman Bobot	148.59	168.24	233.99	75.57	16	28	rendah	tinggi
Jumlah Polong/Tanaman (g)	4981.33	5601.18	6873.77	1582.51	14	28	rendah	tinggi
Rata-rata Jumlah Biji/Polong	0.78	0.21	0.96	0.47	12	17	rendah	sedang

Keterangan:  $\sigma^2_f$  = ragam fenotip,  $\sigma^2_g$  = ragam genetik, KKF = Koefisien Keragaman Fenotip, KKG = Koefisien Keragaman Genetik.

Keragaman masih terdapat pada 12 Famili  $F_4$  buncis polong ungu. Beberapa famili buncis polong ungu tidak menunjukkan keragaman atau dalam kriteria keragaman genetik rendah yaitu antara 0 - 22% pada famili PQGK-1, PQGI-169 dan GIPQ-35, hal tersebut dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2, dan tabel 3. Frey (1983) menyebutkan bahwa keragaman karakter kuantitatif menggambarkan suatu distribusi nilai diantara nilai minimum dan nilai maksimum. Karakter kuantitatif ragamnya kontinu, sedangkan pada karakter kualitatif ragamnya diskontinu dan dapat dibedakan dalam kelas-kelas fenotip yang berbeda jelas.

Koefisien keragaman genetik tinggi menunjukkan bahwa tanaman dalam populasi beragam. Koefisien keragaman yang luas ialah salah satu syarat efektifnya program seleksi dan seleksi suatu karakter yang diinginkan akan lebih berarti apabila karakter tersebut mudah diwariskan (Wahyuni, Setiamihardja, Hermiati dan Hendroatmodjo, 2004).

Keragaman pada karakter kuantitatif maupun karakter kualitatif menunjukkan bahwa heterosigositas masih terdapat di

dalam famili  $F_4$  buncis polong ungu. Hal tersebut menyebabkan perbedaan penampilan antara tanaman yang satu dengan tanaman yang lain di dalam famili. Keragaman tinggi famili  $F_4$  buncis polong ungu masih terdapat pada sebagian besar famili untuk seluruh karakter. Holton (1995) mengemukakan bahwa karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen minor dan merupakan hasil akhir dari suatu proses pertumbuhan dan perkembangan yang berkaitan langsung dengan karakter fisiologi dan morfologi. Meskipun keragaman karakter hasil termasuk kriteria tinggi, tapi nilai koefisien keragaman karakter tersebut berbeda tiap famili. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah gen-gen yang berperan mengendalikan karakter tersebut berbeda.

Meskipun terdapat keragaman pada penampilan famili  $F_4$  buncis polong ungu, beberapa penampilan kualitatif yang diamati telah menunjukkan keseragaman seperti tipe pertumbuhan merambat, warna batang ungu, warna bunga ungu tua, dan warna polong ungu tua pada famili PQGK-1, PQGI-169 dan GIPQ-35. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya komposisi gen homosigot karena penyerbukan sendiri

yang berlangsung terus menerus pada tiap generasi buncis hasil persilangan. Herawati (2009) mengemukakan bahwa penyerbukan sendiri atau silang dalam akan mengakibatkan jumlah individu homosigot. Hal ini seperti pernyataan Nasir (1999) bahwa pada turunan keempat ( $F_4$ ) tanaman menyerbuk sendiri komposisi gen heterosigot menurun, banyak lokus telah menjadi homosigot dan cirri-ciri famili sudah mulai tampak. Oleh karena itulah pada beberapa famili telah menunjukkan keseragaman pada semua penampilan kualitatif.

### KESIMPULAN

Penampilan famili buncis polong ungu  $F_4$  yang seragam dalam tipe pertumbuhan merambat, warna batang ungu, warna bunga ungu, dan warna polong ungu tua, yaitu famili PQGK-1, PQGI-169 dan GIPQ-35. Famili buncis polong ungu  $F_4$  dalam kriteria keragaman genetik rendah yaitu antara 0 - 22% pada famili GKCS-97, GKCS-108, PQGK-1, PQGI-169 dan GIPQ-35. Dilihat dari penampilan kualitatif dan kuantitatif maka famili buncis polong ungu  $F_4$  yang dilanjutkan pada penelitian  $F_5$  yaitu famili PQGK-1, PQGI-169 dan GIPQ-35.

### DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, B. 2007.** Kacang Buncis. Teknik Budidaya Dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta. 129 pp.
- Frey, K.J. 1983.** Plant Population Management and Breeding. In: D.R. Wood et al. (eds.). Crop Breeding. America Soc. Of Argon. Madison. Winconsin.
- Hadiati, S., H.K., Murdaningsih., dan Rostini, Neni. 2003.** Parameter Karakter Komponen Buah Pada Beberapa Aksesi Nanas. *Zuriat*. 14(2) : 53-58.
- Herawati, R., B.S. Purwoko dan I.S. Dewi. 2009.** Keragaman Genetik dan Karakter Agronomi Galur Haploid Ganda Padi Gogo dengan Sifat-Sifat Tipe Terbaru Hasil Kultur Antera. *J. Argon*. 37(2): 87-89.
- Holton, T.A. & Cornish, E.C. 1995.** Genetic and Biochemistry of Anthocyanin Biosynthesis. *Plant Cell* 1995: 1071-1083.
- Muhamad Syukur, dkk. 2012.** Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadya. Jakarta. pp 66.
- Nasir, M. 1999.** Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Harapan Karakter Agronomi Tanaman Lombok (*Capsicum annum* L.). *Habitat* 11 (109) : 1-7.
- Nasution, AM. 2010.** Keragaman Genetik Nenas dan Korelasi Antara Karakter Morfologi dan Komponen Kualitas Buah dengan Kandungan Enzim Bromelin. *J. Agrivigor* (10)1:62-72.
- Oktarisna, Soegianto dan Sugiharto. 2013.** Pola Pewarisan Sifat Warna Polong pada Hasil Persilangan Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Varietas Introduksi dengan Varietas Lokal. *Jurnal Produksi Tanaman* 1(2): 81-8
- Purwantoro, A., Erlina Ambarwati dan Fitriya Setyaningsih. 2005.** Kekerabatan Antar Anggrek Spesies Berdasarkan Sifat Morfologi Tanaman dan Bunga. *Ilmu Pertanian*. Vol 12 No 1, 2005:1-11.
- Revanasiddappa, K.V. 2008.** Breeding investigations involving biparental mating and selection approaches in tomato [*Solanum lycopersicum* (Mill.) Wettstd.]. Thesis. University of Agricultural Sciences. Dharwad.
- Talhinhas P, J Leitao, and J Naves-Martins. 2006.** Collection of *Lupinus angustifolus* L. Germplasm and Characterization of Morphological and Molecular Diversity. *Genetic resources and Crop Evolution* 53:563-578.
- Wahyuni, T. S., R. Setiamihardja, N. Hermiati dan K. H. Hendroatmodjo. 2004.** Variabilitas Genetik, Heritabilitas dan Hubungan Antara Hasil Umbi dengan Beberapa Karakter Kuantitatif dari 52 Genotipe Ubi Jalar di Kendalpayak Malang. *Zuriat*. 15 (2): 109-117.