

INTERAKSI GENOTIPE LINGKUNGAN GALUR-GALUR HARAPAN KACANG PANJANG(*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) BERPOLONG UNGU DI DUA LOKASI

GENOTYPE ENVIRONMENT INTERACTIONS ON EXPECTED LINES OF PURPLE PODDED YARD LONG BEAN (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) IN TWO LOCATIONS

Descha Giatri Cahyaningrum^{*)}, Izmi Yulianah dan Kuswanto

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

^{*)}Email: deschacahyaningrum@gmail.com

ABSTRAK

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi maupun kualitas kacang panjang adalah merakit varietas unggul kacang panjang berpolong ungu dengan hasil produksi tinggi dan beradaptasi luas. Pengujian bertujuan untuk mengetahui interaksi genotipe lingkungan enam galur harapan kacang panjang berpolong ungu. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2013 di dua lokasi lahan pertanian di kecamatan Lawang, lokasi desa Srigading dan lokasi desa Sumberporong. Materi genetik yang digunakan adalah enam galur harapan kacang panjang berpolong ungu hasil penelitian pendahuluan dengan dua pembandingan yaitu UBPU1 41, UBPU1 130, UBPU1 222, UBPU1 365, UBPU2 202, UBPU3 153, varietas Brawijaya 4 dan Bagong 2. Penelitian menggunakan RAK rancangan tersarang dengan tiga ulangan. Data karakter kualitatif disajikan dalam bentuk statistika deskriptif, sedangkan karakter kuantitatif dianalisa dengan menggunakan analisis ragam pada masing-masing lokasi dan dilanjutkan dengan analisis ragam gabungan. Jika diperoleh interaksi genotip lingkungan yang nyata maka di uji lanjutan dengan BNJ 5 %. Dari hasil penelitian diperoleh terjadi interaksi genotipe lingkungan pada karakter kuantitatif yang meliputi karakter rata-rata bobot polong (g) dan jumlah polong per tanaman. Karakter umur berbunga (hst), umur panen (hst), panjang polong (cm), jumlah biji, dan bobot 200 biji (g) menunjukkan interaksi genotipe lingkungan yang tidak nyata. Galur terbaik

yang sesuai ditanam di lokasi Srigading UBPU1 130. Galur terbaik yang sesuai ditanam di lokasi Sumberporong UBPU1 41, UBPU1 130, UBPU3 153. Galur UBPU1 130 dapat ditanam pada lokasi Srigading dan lokasi Sumberporong.

Kata kunci: interaksi, galur, lokasi, *Vigna sesquipedalis* L.

ABSTRACT

An effort to increase productivity and quality of yardlong bean is by getting high yielding varieties with purple pods that have high productivity and highly adaptable. This study was conducted to know the genotype environment interaction of six expected lines of purple podded yardlong bean. This research was conducted from March to July 2013 in two locations in Lawang, there are Srigading village and Sumberporong village. Genetic materials used in this research are six expected lines of purple podded yardlong bean from the previous study with two check varieties. There are UBPU1 41, UBPU1 130, UBPU1 222, UBPU1 365, UBPU2 202, UBPU3 153, Brawijaya 4 and Bagong 2 varieties. This research used Randomized Block Design (RBD) nested design with three replications. Qualitative data was presented in to deskriptif, while the quantitative character was analyzed using analysis of variance in each locations and then continued with the combined analysis of variance. If the genotype environment interaction was significant, honestly significant difference (HSD) test would be done. The result showed that there

were genotype environment interactions in pod weight (g) and pod number per plant. Flowering time (dap), harvesting time (dap), pod length (cm), seed number, dan weight 200 seed (g) showed that were not genotype environment interactions. UBPU1 130 was the best line that could be planted in Srigading and UBPU1 41, UBPU1 130, UBPU3 153 were the best lines in Sumberporong. UBPU1 130 could be planted in Srigading and Sumberporong.

Keyword: interaction, lines, location, *Vigna sesquipedalis* L.

PENDAHULUAN

Kacang pажang adalah komoditas sayuran yang diminati oleh masyarakat Indonesia. Produksi kacang panjang setiap tahunnya masih rendah dan kurang stabil. Pada tahun 2007 hasil produksi bobot polong segar mencapai 5,72 ton ha⁻¹, tahun 2008 mengalami penurunan 5,46 ton ha⁻¹ dan pada tahun 2009 sebesar 5,77 ton ha⁻¹ (Departemen Pertanian, 2013). Produksi tersebut masih rendah bila dibandingkan potensi hasil yang sesungguhnya mencapai 20 ton ha⁻¹ (Soedomo, 1994). Keragaman lingkungan tumbuh di Indonesia berpengaruh terhadap hasil produksi. Hal tersebut dikarenakan penampilan tanaman sangat dipengaruhi oleh interaksi antara genotip tanaman itu sendiri dan lingkungan tumbuhnya.

Pada kegiatan pemuliaan tanaman dihasilkan kacang panjang berpolong ungu. Kacang panjang berpolong ungu diduga memiliki kandungan senyawa antosianin yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan manusia. Studi klinis di Italy memperlihatkan bahwa 79% dari pasien diabetes yang mengkonsumsi ekstrak bilberry yang mengandung antosianin (160mg dua kali sehari selama 1 bulan) menunjukkan peningkatan diabetic retinopathy pada akhir percobaan (Wrolstad, 2004 dalam Ariani; 2006). Kuswanto *et al.* (2007) menjelaskan masalah klasik yang dihadapi petani dalam budidaya kacang panjang adalah serangan hama aphid. Kuswanto, Waluyo, dan Hardiningsih (2013) menjelaskan kacang panjang berpolong ungu juga toleran

terhadap hama dan penyakit, serta toleran terhadap kondisi stress air. Daun dan batang memiliki rambut sepanjang permukaan. Polong ungu memiliki kulit yang tebal dan keras sehingga tidak disukai oleh hama.

Hasil pemuliaan tanaman yang dilakukan untuk meningkatkan produksi maupun kualitas kacang panjang adalah merakit varietas unggul kacang panjang berpolong ungu dengan hasil produksi tinggi dan beradaptasi luas. Upaya yang dilakukan adalah mendapatkan varietas unggul dan diuji pada beberapa lokasi sebagai salah satu syarat prosedur pelepasan varietas. Hasil pengembangan tanaman diarahkan untuk mendapatkan varietas yang dapat beradaptasi luas dengan kondisi lingkungan yang beragam (Pfeiffer, Grabou dan Orfory, 1995).

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui interaksi genotipe lingkungan pada galur harapan kacang panjang berpolong ungu sehingga dapat dijadikan kebijakan penentuan wilayah sebaran pelepasan varietas unggul baru.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dua lokasi. Lokasi pertama terletak pada lahan pertanian di desa Srigading (\pm 620 mdpl) kecamatan Lawang, memiliki sejarah tanam tumpangsari tanaman jagung, ketela, dan cabai, sedangkan lokasi kedua terletak pada lahan pertanian di desa Sumberporong (\pm 435 mdpl) kecamatan Lawang, memiliki sejarah tanam monokultur tanaman padi. Bahan yang digunakan ialah enam galur harapan kacang panjang berpolong ungu hasil kegiatan pendahuluan dan dua varietas pembanding (Tabel 1). Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2013. Percobaan pada setiap lokasi disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang sebanyak tiga kali. Setiap ulangan terdiri dari 8 bedeng yaitu enam galur harapan kacang panjang berpolong ungu dan dua pembanding, sehingga terdapat 24 bedeng. Setiap bedengnya terdiri dari dua baris dan dalam satu baris terdapat sepuluh lubang dengan satu individu tanaman.

Tabel 1 Deskripsi Singkat Enam Galur Harapan Kacang Panjang Berpolong Ungu Hasil Kegiatan Pendahuluan

Nama Galur	Warna Polong*)	Warna Batang	Kadar Antosianin (ppm)**)	Rasa Polong	
				Segar	Rebus
UB PU1 41	Dark red (satu garis hijau)	Hijau bergaris ungu	35.07	keras, enak	lunak, manis, enak
UB PU1 130	Dark red	Hijau bergaris ungu	105.23	keras, enak	lunak, enak
UB PU1 222	Dark red	Ungu	189.54	renyah, manis, enak	lunak, manis, enak
UB PU1 365	Dark grayish purple (183 A)	Ungu	26.94	keras, enak	renyah, agak pahit, tidak enak
UB PU2 202	Dark red	Hijau bergaris ungu	39.44	renyah, manis, enak	lunak, manis, enak
UB PU3 153	Dark grayish reddish brown	Hijau bergaris ungu	119.92	keras, manis, enak	lunak, enak

Sumber : *)Septeningsih, Andy, Kuswanto (2013), **) Komunikasi pribadi Prof.Dr.Ir Kuswanto, MS. , 10 Maret 2013.

Total tanaman setiap bedengnya adalah 20 tanaman kacang panjang. Jarak antar tanaman adalah 60x50 cm. Bedengan dibuat dengan ukuran 5x1,3 m, antar petak terpisah selebar 0,5 m dan antar ulangan selebar 0,5 m. Karakter kuantitatif yang diamati meliputi umur berbunga (hst), umur panen (hst), panjang polong (cm), jumlah biji, rata-rata bobot polong (g), jumlah polong per tanaman, total bobot polong per tanaman (g), dan bobot 200 biji (g). Sedangkan karakter kualitatif yang diamati adalah warna polong dan warna pangkal batang.

Hasil data kualitatif akan disajikan dalam bentuk analisa deskriptif, sedangkan karakter kuantitatif dianalisa dengan menggunakan analisis ragam di masing-masing lokasi dilanjutkan dengan analisis ragam gabungan di dua lokasi. Jika diperoleh interaksi genotipe lingkungan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji BNJ 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi Genotipe Lingkungan

Hasil analisis ragam gabungan (Tabel 2) menunjukkan interaksi genotipe

lingkungan terjadi pada variabel pengamatan rata-rata bobot polong (g) dan jumlah polong per tanaman, sedangkan pada variabel panjang polong (cm), jumlah biji, bobot polong per tanaman (g), bobot 200 biji (g), umur berbunga (hst) dan umur panen (hst) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi genotip lingkungan. Kuswanto, Basuki, dan Rejeki (2006), menjelaskan interaksi genotip lingkungan nyata berarti pada genotip yang berbeda akan memberikan hasil berbeda apabila di tanam di lokasi yang berbeda. Suatu galur dapat memberikan hasil yang selalu lebih tinggi atau tidak selalu lebih tinggi dari yang lain di semua lokasi. Galur yang diuji berbeda nyata pada semua karakter. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan potensi genetik diantara galur yang diuji. Seluruh karakter menunjukkan tidak nyata pada semua lokasi uji baik pada lokasi Srigading dan lokasi Sumberporong, kecuali pada karakter jumlah polong per tanaman. Lokasi menunjukkan tidak nyata dan terdapat beda nyata antar galur yang diuji pada karakter panjang polong.

Tabel 2 Nilai Kuadrat Tengah Gabungan Karakter Kuantitatif pada Dua Lokasi

Karakter	Lokasi	Ulangan/Lokasi	Galur	GxL
Panjang polong (cm)	1,95 tn	2,96 tn	704,06 **	7,28 tn
Jumlah Biji	0,05 tn	0,36 tn	12,24 **	0,83 tn
Rata-rata bobot polong (g)	0,01 tn	3,27 tn	75,52 **	4,29 *
Bobot polong per tan (g)	3908,73 tn	3127,97 tn	125188,02 **	3964,39 tn
Jumlah polong per tan	123,68 *	37,30 tn	520,06 **	62,59 *
Bobot 200 biji	9,81 tn	103,97 tn	3179,20 **	131,52 tn
Umur berbunga (HST)	2,08 tn	1,54 tn	101,80 **	2,85 tn
Umur Panen (HST)	0,02 tn	0,52 tn	62,50 **	1,31 tn

Keterangan : **, ** berbeda nyata pada taraf uji F 5% dan 1%; tn= tidak nyata; GxL= Interaksi genotip dengan lingkungan.

Tabel 3 Warna polong dan warna pangkal batang

Galur	Warna Polong	Warna Pangkal Batang
UBPU1 41	Moderate Purplis Red (59C)	Hijau garis ungu
UBPU1 130	Dark Red (59A)	Hijau garis ungu
UBPU1 222	Deep Purplis Red (71A)	Ungu
UBPU1 365	Grayish Red (184 A)	Ungu
UBPU2 202	Strong Purplish Red (59A),	Hijau garis ungu
UBPU3 153	Dark Purple (79A),	Hijau garis ungu
Brawijaya 4	Strong Yellowis Green (141 D)	Hijau kemerahan
Bagong 2	Strong Yellowis Green (142D)	Dominan hijau

Hal ini menunjukkan bahwa pada karakter jumlah polong per tanaman dipengaruhi oleh perbedaan lingkungan pada masing-masing lokasi sehingga mempengaruhi pertumbuhan dari galur-galur kacang panjang berpolong ungu yang diuji.

Lingkungan dapat mempengaruhi nilai rata-rata hasil, namun terdapat galur-galur yang mampu mempertahankan hasil yang relatif stabil pada lingkungan tumbuh yang berbeda-beda. Hal tersebut dipengaruhi oleh kemampuan galur tersebut untuk beradaptasi pada lingkungan tumbuh yang berbeda. Menurut Sujiprihati, Syukur dan Yuniarti (2012), varietas beradaptasi baik disebabkan oleh varietas tersebut memiliki susunan gen atau kombinasi gen sedemikian sehingga mampu mengendalikan sifat morfologi dan fisiologi yang dapat menyesuaikan diri pada lingkungan tertentu atau perubahan lingkungan. Dari hasil penelitian diperoleh hasil galur yang memiliki potensi hasil tinggi di lokasi Srigading adalah UBPU1 130. Karakter yang mendukung adalah karakter rata-rata bobot polong (g) dan total jumlah polong per tanaman. Pada lokasi Sumberporong didapatkan galur UBPU1 41, UBPU1 130, dan UBPU3 153. Karakter yang mendukung adalah karakter total

jumlah polong per tanaman dan bobot polong per tanaman (g).

Karakter Kualitatif

Tabel 3 menunjukkan keragaman antar galur pada warna polong dan pangkal batang. Pada penampilan kualitatif tidak ditemukan perbedaan signifikan warna polong dan pangkal batang antar lokasi. Menurut Poespodarsono (1988) sifat kualitatif ialah sifat yang secara visual berbeda sehingga mudah dikelompokkan dan biasanya dikelompokkan berdasarkan kategori selain itu sifat kualitatif dikendalikan oleh gen sederhana. Penampakan dari sifat kualitatif sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan kurang berpengaruh terhadap sifat ini.

Galur UBPU1 41 (*Moderate purplis red* (59 C)) memiliki polong dengan ciri khas yang berbeda dengan galur yang lainnya, yaitu memiliki polong ungu dengan 1 garis berwarna hijau. Warna ungu pada polong diduga memiliki kandungan antosianin yang bermanfaat sebagai antioksidan. Batang ungu dan polong dengan warna Deep Purplish Red (kode warna:95B) pada galur UBPU2 222 memiliki tingkat keunguan yang paling pekat dengan kandungan antosianin

yang paling tinggi yaitu 189,54 ppm. Hasil ekstrak antosianin dapat bermanfaat sebagai bahan pewarna alami produk pangan yang aman bagi kesehatan. Hasil ekstrak antosianin dapat bermanfaat sebagai bahan pewarna alami produk pangan yang aman bagi kesehatan. Moeksin dan Stevanus (2009) menjelaskan antosianin pada kelopak bunga rosella memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber pewarna alami pada bahan pangan dan bermanfaat bagi kesehatan.

Karakter Kuantitatif

Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi genotipe lingkungan pada karakter kuantitatif meliputi rata-rata bobot polong (g), dan jumlah polong per tanaman

Pada karakter rata-rata bobot polong (g) menunjukkan bahwa interaksi genotip lingkungan yang nyata. Hasil uji lanjutan (Tabel 4) seluruh galur yang diuji menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan varietas Bagong 2 pada karakter rata-rata bobot polong di lokasi Srigading maupun Sumberporong. Galur yang sesuai ditanam di lokasi Srigading adalah UBPU1 130, UBPU1 365 UBPU2 202 dan UBPU3 153. Galur yang sesuai ditanam di lokasi Sumberporong adalah UBPU1 41, UBPU1 130, UBPU1 222, UBPU2 202, dan UBPU3 153. Galur yang sesuai ditanam pada dua lokasi adalah UBPU1 130, UBPU2 202, dan UBPU3 153

Rata-rata bobot polong (g) dapat dipengaruhi oleh panjang polong. Menurut Kuswanto (2006) variasi bobot polong juga sangat dipengaruhi jumlah polong pertanaman. Apabila jumlah polong bertambah, sedangkan panjang polong tidak bertambah panjang, maka bobot polong juga bertambah berat. Perbedaan rata-rata bobot polong (g) yang diakibatkan kondisi lingkungan tumbuh di masing-masing lokasi dapat diakibatkan oleh proses metabolisme dalam tanaman juga berbeda khususnya pada proses fotosintesis dan translokasi asimilat. Semakin sedikit fotosintat yang ditranslokasikan ke bagian buah maka akan menurunkan jumlah buah dan bobot buah. Menurut Crowder (1997), bahwa penampakan suatu fenotip tergantung dari sifat hubungan antara genotip dan lingkungan. Potensi genotip akan tampil secara optimal apabila unsur lingkungan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tercukupi.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada karakter jumlah polong per tanaman terdapat perbedaan yang nyata pada interaksi genotipe lingkungan dan lokasi yang nyata. Hasil uji BNJ (Tabel 5) galur yang sesuai ditanam pada lokasi Srigading adalah UBPU1 41, UBPU1 130, dan UBPU3 153. Galur yang sesuai ditanam di Sumberporong adalah UBPU1 41, UBPU1 130 dan UBPU3 153. Galur terbaik yang dapat ditanam pada kedua lokasi adalah UBPU1 130.

Tabel 4 Rata-rata bobot polong di dua lokasi

Galur	Lokasi	
	Srigading	Sumberporong
UB PU1 41	7,22 a	8,60 abc
UB PU1 130	8,14 ab	8,52 abc
UB PU1 222	6,67 a	9,68 abc
UB PU1 365	8,39 ab	6,76 a
UB PU2 202	11,50 b	11,23 c
UB PU3 153	7,98 ab	7,41 ab
Brawijaya 4	13,50 c	11,08 bc
Bagong 2	17,74 d	17,68 d
Rata-rata	10,14 A	10,12 A
BNJ Interaksi	3,69	

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5 %.

Tabel 5 Jumlah polong per tanaman di dua lokasi

Galur	Lokasi	
	Srigading	Sumberporong
UB PU1 1 41	49,50 cb B	43,10 d A
UB PU1 130	38,13 bc A	35,85 cd A
UB PU1 222	23,53 a B	12,73 a A
UB PU1 365	28,10 ab B	17,27 ab A
UB PU2 202	24,15 ab A	27,73 bc B
UB PU3 153	37,93 abc B	32,43 cd A
Brawijaya 4	35,55 abc A	42,70 d B
Bagong 2	33,25 ab A	32,63 cd A
Rata-Rata	33,77	30,56
BNJ Interaksi		14,54
BNJ Lokasi		2,82

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5 %.

Pada karakter jumlah polong per tanaman menunjukkan bahwa terjadi interaksi genotip dengan lingkungan dan lokasi yang nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa karakter tersebut selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Lokasi nyata menunjukkan bahwa dari galur yang diuji pada karakter jumlah polong dipengaruhi oleh perbedaan lingkungan pada ke dua lokasi. Selain itu terdapat perbedaan yang nyata antar galur yang diuji yang disebabkan oleh faktor genetik.

Pengujian di Srigading menunjukkan hasil jumlah polong yang lebih baik dibandingkan dengan lokasi Sumberporong. Kondisi lahan selama penelitian, terjadi hujan deras yang disertai angin kencang sehingga merobohkan ajir dapat mengakibatkan bunga rontok. Sugito (1999) menjelaskan faktor lain yang mempengaruhi yaitu tingginya respirasi. Dataran rendah yang memiliki suhu rata-rata yang tinggi menyebabkan respirasi meningkat, pembongkaran karbohidrat hasil fotosintesis lebih banyak, akibatnya hasil fotosintesis untuk pertumbuhan dan pembentukan biji atau buah menurun. Sejarah tanam lokasi Srigading adalah tumpangsari tanaman jagung, ketela, dan cabai. Kondisi lahan dengan sejarah tanam tumpangsari menjadikan keselarasan ekologi yang mendukung pertanaman kacang panjang berpolong ungu, sesuai dengan penjelasan Prasetyo, Endang dan Hesti (2009) keuntungan pola tanam tumpangsari selain

diperoleh frekuensi panen lebih dari satu kali dalam setahun, juga menjaga kesuburan tanah. ujian tumpangsari adalah agar terjadi keselarasan antara tanah, hara, sinar matahari, kelembapan udara, dan organisme yang ada sehingga menghasilkan pertanaman yang sehat dan hasil yang berkelanjutan.

Tabel 6 menunjukkan nilai heritabilitas berkisar antara karakter 87,96% (jumlah polong per tanaman) hingga 98,96% (panjang polong (cm)). Heritabilitas tertinggi yaitu pada karakter panjang polong (cm) dengan nilai 98,96%. Hal tersebut menunjukkan 98,96% sifat panjang polong adalah ditentukan oleh faktor genetik. Menurut Sujiprihati, Syukur dan Yuniarti (2012), nilai heritabilitas pada seluruh galur kacang panjang berpolong ungu yang di uji tergolong tinggi karena lebih dari 50%. Hal itu menunjukkan bahwa karakter tersebut dalam penampilannya lebih dipengaruhi oleh faktor genetik.

Karakter yang demikian mudah diwariskan pada generasi berikutnya, sedangkan nilai heritabilitas yang rendah menunjukkan bahwa karakter tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Menurut Rahmadi *et al.* (1990), karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi menunjukkan faktor genetik lebih dominan atau faktor genetik memberi sumbangan yang lebih besar daripada faktor lingkungan dan seleksi dari karakter ini dapat dimulai pada generasi awal.

Tabel 6 Nilai heritabilitas (%)

Karakter	h ²	Kriteria
Panjang polong (cm)	98,96	Tinggi
Jumlah biji	93,22	Tinggi
Rata-rata bobot polong (g)	94,31	Tinggi
Bobot Polong per tan (g)	96,83	Tinggi
Jumlah polong per tan	87,96	Tinggi
Bobot 200 biji (g)	95,86	Tinggi
Umur berbunga (HST)	97,20	Tinggi
Umur panen (HST)	97,90	Tinggi

KESIMPULAN

Interaksi genotipe lingkungan yang nyata terjadi pada karakter kuantitatif yang meliputi variabel pengamatan rata-rata bobot polong (g) dan jumlah polong per tanaman. Galur terbaik yang dapat ditanam pada lokasi Srigading adalah UBPU1 130. Galur terbaik yang dapat ditanam pada lokasi Sumberporong UBPU1 41, UBPU1 130, dan UBPU3 153. Nilai heritabilitas seluruh karakter tergolong tinggi, heritabilitas tertinggi terdapat pada variabel panjang polong yaitu 98,96%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, S. 2006.** Kapasitas Anti Radikal Ekstrak Anthosianin Buah Salam Segar dengan Variasi Proporsi Pelarut. Jurusan ilmu dan teknologi pangan UNS. Habitat Vol .XVII (2) : 103-117.
- Departemen Pertanian. 2013.** Basis Data Pertanian. <http://www.aplikasi.deptan.go.id>. Diakses 8 Januari 2013.
- Kuswanto, B. Waluyo (2011).** The Adaptation Trials On Yardlong Bean Lines Have Tolerant to Aphids and High Yield, *Agrivita J. Agric. Sci.* 33 (1): 182-187.
- Kuswanto, B. Waluyo, and P. Hardinaningsih, (2013).** Segregation and selection of observed yardlong bean (*Vigna sesquipedalis L. fruwirth*) to get expected lines of purple pod. International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science (ISSN: 2251-0044) Vol. 3(3) pp. 88-92, March 2013.
- Kuswanto, B. Waluyo, L. Soetopo, A. Afandi. 2007.** Evaluasi Keragaman Genetik Toleransi Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis L.*) Fruwirth Terhadap Hama Aphid. *J. Akta Agrosia* Edisi Khusus. No. 1 hlm.19-25.
- Kuswanto, N. Basuki, dan E. S. Rejeki. 2006.** Uji Adaptasi Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis L.* Fruwirth) Galur Unibraw. Habitat (ISSN : 0853-5167). Vol. XVII (2): 103-117.
- Kuswanto. 2006.** Keragaman Genetik populasi Bulk F2, F3 dan F4 Kacang Panjang Hasil Persilangan PS X MLG 15151. Unibraw. *J. Agrivita* 28 (2); 109-114
- Moeksin, R. dan Stevanus. 2009.** Pengaruh Kondisi, Perlakuan dan Berat Sampel terhadap ekstraksi antosianin dari kelopak bunga rosella dengan pelarut aquadest dan etanol. Unsri. *J. Teknik Kimia.* No 4. Vol. 16
- Pfeiffer, T.W., J.L. Grabou, and J.H. Orfory. 1995.** Early maturity soybean production system; genotype x environmental interaction between regions of adaptation. *Crop Sci.* III (5) P:108-112.
- Poespodarsono, S. 1988.** Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. IPB. Bogor.
- Prasetyo, I. S. Endang, P. Hesti. 2009.** Produktifitas Lahan dan NKL pada Tumpangsari Jarak Pagar dan Tanaman Pangan. Universitas Bengkulu. *J. Akta Agrosia* (ISSN 1410-3354). Vol. 12 No. 1 hlm 51-55.
- Rahmadi M, Herminati N, Baihaki A, dan Setiamiharja, 1990.** Variasi Genetik dan Heritabilitas Komponen Hasil Kedelai. *Zuriat* 1(1); 48-51.

- Septeningsih, C., Soegiyanto, A., dan Kuswanto. 2013.** Uji Daya Hasil Pendahuluan Galur Harapan Tanaman Kacang Panjang Berpolong Ungu. Unibraw. *J. Produksi Tanaman* (ISSN: 2338-3976). Vol. (1) 4.
- Soedomo, P. 1994.** Uji Adaptasi dan Produksi Pendahuluan Galur unggul Kacang Panjang dari Negara- negara Asean di Subang. Jawa Barat. Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman II. Jatim. p. 51-57.
- Sugito, Yogi. 1999.** Ekologi Pertanian. FP. UB. Malang.
- Sujprihati, S., M. Syukur dan R.Yunianti. 2012.** Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar swadaya Jakarta.