

UJI DAYA HASIL GALUR BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L) F₆ BERPOLONG UNGU PADA DATARAN MEDIUM

THE YIELD POTENTIAL TRIAL OF PURPLE POD COMMON BEAN (*Phaseolus vulgaris* L) F₆ LINES ON MEDIUM ALTITUDE

Wahyu Setyaningsih^{*)} dan Andy Soegianto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}Email : wahyusetya.ub12@gmail.com

ABSTRAK

Perakitan varietas unggul buncis berdaya hasil dan berkualitas gizi tinggi didapatkan melalui persilangan antara buncis varietas introduksi dengan varietas lokal. Varietas introduksi yang memiliki kandungan anthosianin tinggi ialah Varietas Purple Queen dengan karakter warna polong ungu, sedangkan varietas lokal Surakarta seperti Varietas Gilik Ijo dan Gogo kuning memiliki daya hasil yang tinggi. Uji daya hasil merupakan aspek penting dalam program perakitan varietas baru. Generasi F₆ memiliki bentuk populasi yang relatif homogen sehingga memungkinkan untuk dilakukan pengujian daya hasil. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menguji daya hasil dan homogenitas galur buncis F₆ berpolong ungu pada dataran medium. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2016 di Desa Sekarputih, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, pada ketinggian ± 689 m dpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Hasil menunjukkan bahwa Galur GIXPQ 12-2-18 dan GIXPQ 35-11-23 memiliki nilai rata-rata jumlah dan bobot polong per tanaman yang lebih tinggi dari varietas pembanding, sedangkan Galur PQXGI 169-1-14 dan PQXGK 1-12-29 memiliki nilai rata-rata jumlah dan bobot polong per tanaman yang setara dengan varietas pembanding (Lebat 3). Populasi F₆ telah seragam pada karakter kuantitatif maupun kualitatif, sehingga galur GIXPQ 35-11-23, GIXPQ 12-2-18, PQXGI 169-1-14 dan PQXGK 1-12-29 berpotensi

dikembangkan menjadi varietas unggul baru karena memiliki daya hasil tinggi dan warna polong ungu yang seragam.

Kata kunci : Buncis Polong Ungu , Uji Daya Hasil, Galur F₆ dan Dataran Medium.

ABSTRACT

Assembling high yield and high nutritional content of common bean can be obtained with crossing between introduced varieties with local varieties. Introduced varieties Purple Queen contain high value of anthosianin and purple pod colour, while local varieties of Surakarta such as Gilik Ijo and Gogo Kuning had high yield character. Yield potential trial is important in assembling a new varieties. F₆ generation had relatively homogenous population, so it can be tested with yield potential trial. The purpose of this research is to examine the yield potential result and diversity of purple pod common bean F₆ on medium altitude. The research was conducted from January to April 2016 in Sekarputih Village, Karangploso Subdistrict, Malang Regency with an altitude of ± 689 m above sea level. Design in this research was Randomized Block Design (RBD) with 3 replication. The result showed that GIXPQ 12-2-18, and PQXGI 35-11-23 had higher average number of pod and pod weight per plant than check variety, while PQXGI 169-1-14 and PQXGK 1-12-29 had the same average number of pod and pod weight per plant with check variety (Lebat 3). Population of purple pod common bean F₆

had been uniform on quantitative and qualitative characters, so GIXPQ 35-11-23, GIXPQ 12-2-18, PQXGI 169-1-14 and PQXGK 1-12-29 lines could be developed to be superior varieties because of high yield and uniformity on purple pod color.

Keywords : Purple Pod Common Bean, Yield Potential Trial, F₆ Lines and Medium Altitude.

PENDAHULUAN

Buncis ialah tanaman legum yang memiliki bagian ekonomis pada bagian polong. Pada umumnya buncis dikonsumsi dalam kondisi segar, namun dapat dikonsumsi dalam bentuk kering yaitu dengan memanfaatkan bijinya. Sebagai sumber pangan nabati buncis memiliki kandungan gizi yang lengkap. Menurut Costa *et al.* (2006) kandungan gizi yang terdapat dalam buncis berupa karbohidrat, protein, serat, vitamin dan mineral.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik pada tahun 2015, produksi buncis di Indonesia tahun 2013 ialah 315.404 ton dengan luas panen 28.388 ha. Kebutuhan dan permintaan buncis diperkirakan akan terus mengalami peningkatan seiring pertambahan populasi penduduk. Untuk dapat mencukupi kebutuhan masyarakat terhadap komoditas buncis maka dilakukan upaya peningkatan produktivitas buncis dengan cara perakitan varietas unggul yang memiliki daya hasil tinggi.

Kriteria yang diinginkan dalam perbaikan genetik buncis meliputi kegenjahan tanaman, produksi tinggi, kualitas polong yang baik, dapat dijadikan sebagai bahan baku industri dan bebas hama penyakit (Devi *et al.*, 2014). Maka, selain meningkatkan daya hasil buncis juga dilakukan usaha perbaikan kualitas gizi dengan cara menyisipkan kandungan antioksidan seperti anthosianin pada polong buncis.

Penyisipan zat antioksidan dilakukan melalui persilangan antara buncis varietas introduksi dengan varietas lokal. Varietas introduksi memiliki kandungan anthosianin yang tinggi dijumpai pada Varietas Purple Queen dengan karakter warna polong ungu.

Sedangkan varietas lokal Surakarta seperti Varietas Gilik Ijo dan Gogo kuning memiliki daya hasil yang tinggi (Soegianto dan Purnamaningsih, 2014).

Anthosianin merupakan zat pembentuk pigmen warna merah, ungu dan biru pada tanaman, terutama sebagai bahan pewarna bunga dan buah-buahan. Saat ini Anthosianin banyak diteliti dan dikembangkan oleh produsen obat-obatan maupun makanan ringan. Respon masyarakat terhadap produk yang mengandung zat anthosianin cukup baik, sehingga prospek pengembangan buncis dengan karakter polong ungu diharapkan mampu bersaing dengan produk dengan karakter keunggulan sejenis.

Materi genetik yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari empat galur terpilih generasi F₅. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2015) pada generasi F₅ diketahui bahwa galur PQXGI 169-1-14, PQXGK 1 12-29, GIXPQ 12-2-18 dan GIXPQ 35-11-23 memiliki keseragaman pada karakter kualitatif dan memiliki nilai koefisien kergaman genetik dan fenotip yang tergolong dalam variabilitas sempit pada semua karakter kuantitatif dengan derajat kemiripan sebesar 70%. Galur GIXPQ-35-11-23 ialah galur yang telah memiliki daya hasil tinggi yaitu sebesar 330.75 g per tanaman.

Setiawati *et al.* (2007) menyatakan bahwa tanaman buncis dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan ketinggian 1.000 m – 1.500 m dpl, namun masih dapat tumbuh pada ketinggian 500 m – 600 m dpl. Pada penelitian ini pengujian dilakukan pada dataran medium dengan ketinggian 689 m dpl. Dengan mengetahui kondisi lingkungan tumbuh yang sesuai maka tanaman diharapkan mampu tumbuh dan berproduksi secara optimal. Sehingga, dari kegiatan ini diharapkan dapat diperoleh varietas unggul buncis yang memiliki karakter warna polong ungu dan berdaya hasil tinggi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Januari sampai April 2016. Lokasi penelitian terletak

di Desa Sekarputih, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, pada ketinggian \pm 689 m dpl dengan suhu rata-rata 24, 97°C, kelembaban 68 – 97 % dan curah hujan 275, 57 mm per tahun.

Alat-alat yang digunakan meliputi: alat tulis, laptop, meteran, jangka sorong, *RHS (Royal Horticultural Society) colour chart*, cangkul, ajir, gawer, neraca, kamera dan alat penunjang penelitian lainnya. Bahan yang digunakan ialah: 8 jenis bahan tanam yang berasal dari 4 galur terpilih pada generasi F₅ (PQXGI 169-1-14, PQXGK 112-29, GIXPQ 12-2-18 dan GIXPQ 35-11-23), 3 galur tetua: Purpel Queen (PQ), Gilik Ijo (GI), Gogo Kuning (GK) dan 1 varietas pembanding (Lebat-3), pupuk NPK, ZA dan *cocopeat*.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Pengamatan pada karakter kuantitatif meliputi: panjang tanaman (cm), jumlah daun, umur awal berbunga (HST), jumlah klaster per tanaman, jumlah klaster yang menghasilkan polong, persentase *fruit set*, jumlah polong per klaster, jumlah polong per tanaman, umur awal panen segar (HST), panjang polong (cm), diameter polong (cm), bobot polong (g), bobot polong per tanaman (g), umur awal panen kering (HST), jumlah biji per polong, bobot 100 biji (g) dan potensi hasil per hektar (ton ha⁻¹). Pengamatan karakter kualitatif meliputi: tipe pertumbuhan, warna mahkota bunga, warna dasar polong, bentuk polong serta bentuk dan warna biji.

Analisis data kualitatif berdasarkan panduan UPOV (International Union for The Protection of New Varieties of Plants) for French Bean (2007) dan untuk data kuantitatif dilakukan analisis ragam ANOVA (F tabel 5%). Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BJK dengan taraf 5 %. Perhitungan Koefisien Keragaman Genotip (KKG), Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) dan perhitungan heritabilitas (h^2_{bs}).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat penanaman, kondisi cuaca berada pada musim penghujan. Dampak dari curah hujan yang cukup tinggi sangat

mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan tanaman. Dari 120 benih yang di tanam dalam tiga ulangan hanya sekitar 55,83 % - 88,33 % yang mampu tumbuh dan bertahan sampai berakhirnya waktu pengamatan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan galur berpengaruh nyata terhadap seluruh karakter kualitatif yang diamati kecuali bobot polong. Karakter kuantitatif yang berpengaruh terhadap hasil tersebut meliputi :

Umur Awal Berbunga

Nilai rata-rata umur awal berbunga memiliki kisaran antara 39 – 48 HST. Seluruh galur F₆ yang diuji memiliki umur awal berbunga yang lebih cepat dari varietas pembanding yaitu antara 39 - 41 HST (Tabel 1). Dawo *et al.* (2007) menyatakan bahwa waktu pembentukan bunga pada buncis *indeterminate* ialah antara 15 - 30 HST. Karakter umur awal berbunga merupakan karakter yang berguna untuk mengukur keunggulan suatu varietas (Sari *et al.*, 2014).

Tanaman dapat dikatakan genjah apabila memiliki waktu awal berbunga yang tidak terlalu lama dari waktu penanaman. Tanaman dengan karakter genjah memiliki umur panen yang lebih cepat dari tanaman pada umumnya sehingga hasil yang diinginkan dapat lebih cepat diperoleh. Devi *et al.* (2014) menyatakan bahwa antara umur awal berbunga dan umur awal panen polong segar terdapat hubungan yang saling berkaitan sehingga karakter umur awal berbunga dapat dijadikan kriteria seleksi untuk mendapatkan tanaman yang memiliki sifat genjah.

Jumlah Klaster dan Jumlah Klaster yang Menghasilkan Polong

Klaster ialah tandan bunga yang akan menghasilkan polong. Galur tetua GI memiliki nilai rata-rata jumlah klaster yang lebih tinggi dari seluruh galur F₆ yang diuji. Galur GIXPQ 35-11-23 dan GIXPQ 12-2-18 memiliki nilai rata-rata jumlah klaster yang lebih tinggi dari varietas pembanding sedangkan galur PQXGI 169-1-14 memiliki nilai rata-rata yang setara dengan varietas pembanding (Tabel 1).

Karakter jumlah klaster yang menghasilkan polong diamati ketika panen polong segar pertama. Galur GIXPQ 35-11-23 dan GIXPQ 12-2-18 memiliki nilai rata-rata jumlah klaster yang menghasilkan polong lebih tinggi dari varietas pembanding sedangkan galur PQXGI 169-1-14 memiliki nilai rata-rata yang setara dengan varietas pembanding (Tabel 1).

Persentase Fruit Set

Fruit set ialah persentase keberhasilan polong yang terbentuk dari keseluruhan jumlah bunga yang dihasilkan oleh tanaman. Galur GIXPQ 35-11-23, GIXPQ 12-2-18 dan PQXGI 169-1-14 memiliki nilai rata-rata *fruit set* yang lebih tinggi dari varietas pembanding Lebat-3 maupun tetua PQ,GI dan GK (Tabel 1).

Tingkat keberhasilan *fruit set* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ialah faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi *fruit set* yaitu kondisi agroklimat pada saat dilakukan pengujian. Pada dasarnya buncis dapat berproduksi optimal pada musim kering, sedangkan penanaman dilakukan pada musim penghujan.

Intensitas curah hujan yang tinggi mengakibatkan bunga yang terbentuk menjadi berguguran sehingga prosentase keberhasilan *fruit set* menjadi rendah. Sudarna (2010) menyatakan bahwa potensi galur-galur harapan dapat berfluktuasi karena faktor iklim makro dan mikro, kondisi agroklimat dan serangan hama penyakit di lokasi pengujian.

Umur Awal Panen Polong Segar

Galur buncis F₆ memiliki nilai rata-rata umur awal panen segar antara 24 – 57,1 HST dengan interval waktu 4- 5 hari. Galur GIXPQ 12-2-18, memiliki umur panen yang lebih cepat dari varietas pembanding, sedangkan galur PQ, GIXPQ 35-11-23, PQXGK 1-12-29 dan PQXGI 169-1-14 memiliki nilai rata-rata umur panen yang sama dengan varietas pembanding (Tabel 1). Dawo *et al.* (2007) menyatakan bahwa pada buncis tipe merambat, panen segar dilakukan pada saat umur tanaman 50 HST.

Jumlah Polong per Tanaman

Karakter jumlah polong per tanaman diamati dengan cara mengakumulasi jumlah polong mulai panen pertama hingga panen ke-5 tiap individu tanaman pada masing-masing galur yang diuji. Galur GIXPQ 12-2-18 dan GIXPQ 35-11-23 memiliki nilai rata-rata jumlah polong per tanaman lebih tinggi dari varietas pembanding, sedangkan PQXGI 169-1-14 dan PQXGK 1-12-29 memiliki nilai rata-rata jumlah polong yang setara dengan varietas pembanding (Tabel 1).

Hasil panen buncis dimanfaatkan dalam bentuk polong segar. Sehingga daya hasil tinggi yang diharapkan ialah kemampuan tanaman dalam menghasilkan polong segar yang maksimal secara kuantitas. Wirnas *et al.* (2006) menyatakan bahwa jumlah polong mempunyai pengaruh besar terhadap hasil, baik pada generasi homozigot maupun generasi yang bersegregasi, selain itu karakter tersebut dapat digunakan untuk kriteria seleksi dalam program pemuliaan tanaman.

Bobot Polong per Tanaman

Karakter bobot polong per tanaman sangat dipengaruhi oleh jumlah polong yang terbentuk pada tiap kali panen. Tiap galur memiliki jumlah polong yang berbeda, hal ini menyebabkan walaupun bobot polong antar galur tidak berbeda nyata namun perbedaan galur berpengaruh nyata terhadap bobot polong per tanaman. Galur GIXPQ 12-2-18 dan GIXPQ 35-11-23 memiliki nilai rata-rata bobot polong per tanaman lebih tinggi dari varietas pembanding, sedangkan galur PQXGI 169-1-14, dan PQXGK 1-12-29 memiliki nilai rata-rata bobot polong yang setara dengan varietas pembanding (Tabel 1).

Panen polong segar galur F₆ dilakukan dalam interval 4-5 hari selama 5 kali. Semakin banyak jumlah polong yang dapat dipanen pada tiap kali pengamatan panen maka akan semakin tinggi bobot polong per tanaman yang dihasilkan. Bobot polong tiap kali panen diakumulasi untuk mendapatkan bobot polong per tanaman. Faktor lain yang dapat mempengaruhi bobot polong per tanaman menurut Rizqiyah

(2014) ialah umur awal berbunga dan umur awal panen.

Djuariah (2008) menyatakan bobot polong dikatakan tinggi apabila lebih dari 400 gram per tanaman. Hasil menunjukkan pada galur F₆ polong yang memiliki bobot per tanaman lebih dari 400 gram ialah tetua GI. Sedangkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Twientanata (2015) dan Rahmawati (2015) menyatakan bahwa bobot polong galur buncis hasil per silangan antara varietas lokal dan introduksi pada pengujian generasi F₄ sampai pada generasi F₅ dikatakan tinggi apabila memiliki bobot polong lebih dari 300 gram per tanaman.

Pada galur F₆, yang memiliki bobot per tanaman lebih dari 300 gram ialah galur GIXPQ 35-11-23 dan GIXPQ 12-2-18 lebih tinggi dari varietas pembanding (Lebat-3) yang memiliki bobot polong per tanaman kurang dari 300 gram per tanaman. Devi *et al.* (2014) menyatakan bahwa karakter bobot polong, jumlah polong per tanaman merupakan karakter yang dapat digunakan untuk mendapatkan genotip tanaman berdaya hasil tinggi.

Potensi Hasil per Hektar

Galur PQXGI 169-1-14, GIXPQ 12-2-18 dan GIXPQ 35-11-23 memiliki nilai rata-rata potensi hasil per hektar yang setara dengan varietas pembanding dan lebih tinggi dari tetua PQ dan GK yaitu berkisar antara 9, 78 – 16, 2 ton hektar⁻¹ (Tabel 1).

Galur- galur tersebut merupakan persilangan antara tetua GI dan PQ. Tetua PQ memiliki karakter warna polong ungu namun memiliki produksi yang rendah ketika dibudidayakan di Indonesia. Sedangkan Tetua GI merupakan varietas lokal Surakarta yang memiliki potensi hasil yang tinggi (Soegianto dan Purnamaningsih, 2014).

Potensi hasil per hektar dari persilangan antara GIXPQ menandakan bahwa gen pembawa sifat produksi tinggi dan karakter warna ungu pada polong dapat terekspresikan dengan baik pada galur tersebut. Mehra *et al.* (2012) menyatakan bahwa karakter jumlah polong per klaster, jumlah polong per tanaman, jumlah cabang dan umur awal berbunga merupakan karakter yang dapat memengaruhi total produksi polong buncis per hektar.

Karakter kualitatif yang diamati meliputi: Tipe pertumbuhan, warna mahkota bunga, warna dasar polong, bentuk polong, warna biji dan bentuk biji.

Tipe pertumbuhan

Pada karakter tipe pertumbuhan seluruh galur F₆ yang diuji dan varietas pembanding memiliki tipe pertumbuhan merambat. Checa *et al.* (2006) menyatakan bahwa buncis (*Phaseolus vulgaris*. L) dibedakan menjadi dua jenis yaitu tegak dan merambat.

Buncis merambat bersifat indeterminate yaitu pertumbuhan vegetatif

Tabel 1 Karakter kuantitatif komponen hasil galur F₆

Perlakuan	Karakter Kuantitatif							
	UAB (HST)	JK	JKBP	FS (%)	UAPS (HST)	JPPT	BPPT (g)	PH/H (ton)
PQ	39.0 a	26.9 ab	9.7 ab	37.2 b	51.5 b	33.1 a	186.3 ab	6.6 a
GI	48.0 d	53.4 d	18.8 b	35.9 ab	63.0 c	95.5 d	453.6 c	16.2 b
GK	42.0 c	26.7 a	10.4 ab	39.4 b	49.5 ab	36.4 a	159.1 a	5.6 a
LEBAT - 3	42.0 c	33.9 b	13.3 b	40.4 b	53.5 b	44.0 a	273.9 b	9.7 ab
PQ X GI 169-1-14	41.0 b	29.5 ab	13.6 b	47.1 bc	51.5 b	37.7 a	206.0 ab	7.3 ab
PQ X GK 1-12-29	39.0 a	25.6 a	5.5 a	23.7 a	53.5 b	37.3 a	185.8 ab	6.6 a
GI X PQ 12-2-18	39.6 a	40.5 bc	23.0 c	57.1 c	48.0a	62.6 b	316.0 bc	11.2 ab
GI X PQ 35-11-23	39.0 a	42.7 c	22.8 c	54.0 c	51.5 b	75.7 c	398.1 c	14.2 b
BNJ 5%	0.8	7.0	6.2	13.3	2.4	12.2	103.7	7.4

Keterangan : UAB = Umur awal berbunga, JC = Jumlah klaster, JKBP = Jumlah klaster berpolong, FS = Fruit set, UAPS = Umur awal panen segar, JPPT = Jumlah polong per tanaman, BPPT = Bobot polong per tanaman, PH/H = Potensi hasil per hektar. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%

tanaman akan tetap berlangsung walaupun tanaman telah memasuki fase generatif. Berdasarkan pengujian terhadap buncis tegak dan merambat diperoleh hasil bahwa potensi hasil buncis tipe merambat dalam bentuk polong segar maupun kering lebih tinggi dibandingkan dengan buncis tipe tegak. Keunggulan dari buncis tipe merambat ialah dapat dipanen secara berkala dalam bentuk polong segar maupun kering. Buncis merambat memiliki kemampuan dalam mengoptimalkan penyerapan cahaya matahari dikarenakan morfologi buncis merambat dapat meminimalkan efek overlap (tumpang tindih) antar daun dalam satu tanaman, sehingga seluruh permukaan daun dapat menerima cahaya matahari dengan lebih optimal. Selain itu hasil fotosintat pada buncis merambat tidak digunakan untuk pembentukan batang yang kokoh (berkayu) sehingga hasil fotosintat yang dapat ditranslokasikan dalam membentuk bagian ekonomis tanaman menjadi lebih besar proporsinya (Dawo *et al.*, 2007).

Warna Mahkota Bunga dan Polong

Pada karakter warna bunga, galur PQXGI 169-1-14, PQXGK 1-12-29, GIXPQ 12-2-18, GIXPQ 35-11-23, Tetua PQ dan GK memiliki mahkota bunga berwarna ungu. Sedangkan Tetua GI dan varietas pembandingan Lebat-3 memiliki mahkota bunga berwarna putih. Begitupula dengan warna polong, seluruh Galur F₆, Tetua PQ dan GK memiliki polong berwarna ungu. Sedangkan Tetua GI dan varietas pembandingan Lebat-3 memiliki polong berwarna hijau.

Warna mahkota bunga dan polong pada galur F₆ hasil persilangan dapat dikatakan telah seragam. Pada permukaan polong warna ungu terekspresikan secara penuh tanpa ada campuran dengan warna hijau. Yang membedakan hanya intensitas kepekatan warnanya saja. Pada galur PQXGI 169-1-14, PQXGK 1-12-29 polong memiliki warna ungu pekat, sedangkan pada galur GIXPQ 12-2-18, GIXPQ 35-11-23 memiliki warna ungu yang sedikit lebih cerah dibandingkan dengan dua galur sebelumnya. Shimelis dan Rakshit (2005) menyatakan bahwa dasar pertimbangan

konsumen dalam memilih buncis ialah berdasarkan karakter warna, rasa dan tekstur.

Warna ungu pada bunga dan polong dipengaruhi oleh keberadaan zat anthosianin yang terkandung didalamnya. Zat anthosianin merupakan pigmen warna merah, ungu maupun biru pada tanaman yang terdapat pada bunga dan buah. Sesuai dengan pendapat Fernando *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa perubahan warna polong diakibatkan oleh akumulasi zat anthosianin pada tanaman. Terdapat gen tunggal dominan yang mengendalikan karakter warna polong ungu dan resesif sebagai pengendali warna polong hijau (Oktarisna, 2013).

Bentuk Polong

Penampilan polong meliputi kelengkungan polong dan tekstur yang merupakan faktor utama dalam penentuan kualitas polong menurut kriteria konsumen (Beshir, 2015). Pada karakter bentuk polong menunjukkan bahwa PQXGI 169-1-14, PQXGK 1-12-29, GIXPQ 12-2-18, GK dan Lebat-3 memiliki polong berbentuk cekung (*Concave*). Sedangkan galur GIXPQ 35-11-23 dan GI memiliki polong berbentuk cembung (*Convex*) dan PQ memiliki polong berbentuk S (*S Shape*).

Karakter bentuk polong berkaitan dengan preferensi konsumen. Bentuk polong baik cekung, cembung maupun S selayaknya memiliki dengan tingkat kelengkungan rendah dan cenderung lurus karena akan mempermudah dalam proses pengemasan dan lebih menarik bagi konsumen. Beshir (2015) menyatakan bahwa karakter kualitatif polong menurut selera konsumen ialah yang memiliki bentuk lurus, warna yang cerah, permukaan polong tidak menonjol, permukaan polong halus, bebas hama, dan seragam. Selain itu menurut Singh (2006) kriteria polong yang disukai oleh konsumen ialah polong yang memiliki bentuk gilik, ramping dan ukuran polong sedang.

Varietas Lebat 3 sebagai varietas pembandingan ialah varietas yang digemari oleh masyarakat di Indonesia. Bentuk dari galur F₆ yang diuji diharapkan mampu menyerupai varietas pembandingan agar

dapat menarik selera konsumen. Karena selera konsumen tidak hanya ditentukan oleh kuantitas produk namun juga mempertimbangkan kualitasnya. Secara visual, galur yang telah memiliki bentuk menyerupai varietas pembanding ialah galur PQXGI 169-1-14, PQXGK 1-12-29 karena memiliki ukuran yang seragam dan tingkat kelengkungan polong yang rendah.

Warna dan Bentuk Biji

Pada karakter warna biji, galur PQXGI 169-1-14, PQXGK 1-12-29, GIXPQ 12-2-18, GIXPQ 35-11-23, Tetua PQ dan GK memiliki biji berwarna coklat kekuningan (*Creme*), sedangkan Tetua GI dan varietas pembanding Lebat-3 memiliki biji berwarna putih. Pada karakter bentuk biji, galur PQXGI 169-1-14, PQXGK 1-12-29, GIXPQ 12-2-18, GIXPQ 35-11-23, Tetua PQ, GK dan varietas pembanding Lebat-3 memiliki biji berbentuk ginjal (*Kidney*) dengan ukuran yang relatif lebih besar dari varietas pembanding. Tetua GI memiliki biji berbentuk elips membulat (*Circular to elliptic*) dan memiliki ukuran yang relatif lebih kecil dari galur lainnya. Benih yang baik yaitu yang memiliki penampilan visual tidak keriput atau cacat, tidak tercampur dengan benih dari galur atau kultivar lain (warna seragam) dan bebas dari hama maupun penyakit.

Keragaman dan Heritabilitas

Keragaman genotip, hubungan hasil dengan komponen hasil, pengaruh lingkungan tumbuh yang mempengaruhi hasil dan heritabilitas merupakan informasi penting yang harus diketahui guna menunjang kegiatan pemuliaan tanaman (Saifullah and Rabbani, 2009). Galur PQXGI 169-1-14, PQXGK 1-12-29, GIXPQ 12-2-18 dan GIXPQ 35-11-23 memiliki koefisien keragaman genetik dan fenotip yang rendah sampai agak rendah. Rendahnya nilai KKG dan KKF menunjukkan bahwa di dalam populasi tanaman pada masing-masing galur tersebut memiliki keragaman yang sempit dan telah memiliki penampilan seragam pada seluruh karakter yang diamati. Menurut Soeprapto, Narimah dan Kairudin (2007) Pada tingkat keragaman yang

rendah, seleksi yang dilakukan menjadi tidak efektif.

Pada generasi F_6 proporsi gen homozigot akan semakin meningkat seiring terjadinya *selfing*. Hal ini menyebabkan populasi tanaman dalam masing-masing galur F_6 yang diuji menjadi seragam. Penyerbukan sendiri menyebabkan terjadinya peningkatan homozigositas dari generasi ke generasi. Genotip yang heterozigot akan berkurang setengahnya pada setiap generasi (Syukur *et al.*, 2013). Keseragaman di dalam galur merupakan salah satu tujuan utama dalam upaya perakitan varietas unggul. Seragam dapat diartikan bahwa didalam galur yang sama individu-individu tanaman mampu mengekspresikan karakter yang sama antara satu sama lain. Standar keseragaman menurut UPOV (2005) ialah minimal sebesar 95% dari keseluruhan populasi yang diuji.

Singh *et al.* (2009) menyatakan bahwa lingkungan tumbuh yang berbeda dapat mempengaruhi karakter dari komponen hasil dan nilai Koefisien Keragaman Fenotip (KKF). Sehingga dalam proses seleksi tanaman dilakukan dengan melihat nilai Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) dan Nilai Koefisien Keragaman Genotip (KKG). Dengan melihat nilai KKG dan KKF maka seleksi dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien. KKG dan KKF menunjukkan nilai keragaman pada karakter yang diamati namun tidak dapat menjelaskan tentang proporsi keragaman yang akan diturunkan pada keturunan selanjutnya. Untuk dapat mengetahui proporsi keragaman yang akan diturunkan maka diperlukan perhitungan heritabilitas pada tiap karakter yang diamati. (Mudasir *et al.*, 2012).

Menurut Mudasir *et al.* (2012) Heritabilitas arti luas merupakan proporsi ragam genetik total terhadap ragam fenotip. Nilai duga heritabilitas menunjukkan apakah suatu karakter dikendalikan oleh faktor genetik atau faktor lingkungan, sehingga dapat diketahui sejauh mana karakter tersebut dapat diturunkan pada keturunan selanjutnya (Lestari *et al.*, 2006). Sesuai dengan pendapat Holland *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa mudah tidaknya

pewarisan sifat fenotip dari suatu karakter oleh seluruh efek genetik pada tiap individu dalam populasi dapat diketahui dari besarnya nilai heritabilitas.

Galur PQXGI 169-1-14, PQXGK 1-12-29, GIXPQ 12-2-18 dan GIXPQ 35-11-23 memiliki heritabilitas yang rendah sampai sedang pada karakter yang diamati. Seluruh galur F_6 yang di uji memiliki heritabilitas sedang pada karakter jumlah daun. Heritabilitas sedang menandakan bahwa perbedaan pada karakter jumlah daun dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.

Heritabilitas pada seluruh galur F_6 yang diuji ialah rendah pada karakter jumlah polong per klaster dan jumlah klaster. Heritabilitas rendah menandakan bahwa perbedaan pada karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Seleksi terhadap karakter yang memiliki nilai heritabilitas rendah akan menjadi kurang efektif. Pengaruh faktor lingkungan cukup besar memungkinkan terjadi perubahan terhadap karakter tersebut apabila ditanam pada lingkungan yang berbeda (Jameela, Sugiharto dan Soegianto, 2013). Vilela *et al.* (2011) menyatakan bahwa faktor lingkungan mempengaruhi panjang tanaman, panjang polong, kandungan serat pada polong, diameter polong dan bobot polong pada buncis. Dengan demikian kegiatan perbaikan faktor lingkungan seperti efisiensi irigasi, pemupukan berimbang dan penanggulangan hama penyakit tanaman secara intensif dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil panen sampai pada batas optimum.

KESIMPULAN

Galur GIXPQ 12-2-18 dan GIXPQ 35-11-23 memiliki jumlah dan bobot per tanaman yang lebih tinggi dari varietas pembanding sedangkan Galur PQXGI 169-1-14 dan PQXGK 1-12-29 memiliki bobot polong per tanaman yang setara dengan varietas pembanding (Lebat 3). Galur GIXPQ 35-11-23, GIXPQ 12-2-18, PQXGI 169-1-14 dan PQXGK 1-12-29 memiliki nilai koefisien keragaman fenotip dan genotip yang rendah pada seluruh karakter kuantitatif yang mempengaruhi hasil serta

keseragaman pada karakter warna polong. Heritabilitas rendah pada populasi F_6 dikendalikan oleh faktor lingkungan yang menyebabkan keragaman tidak dapat diwariskan pada generasi selanjutnya. Dapat disimpulkan bahwa pada populasi F_6 telah seragam pada karakter kuantitatif maupun karakter kualitatif sehingga seleksi pada galur F_6 sudah tidak efektif untuk dilakukan. Galur GIXPQ 35-11-23, GIXPQ 12-2-18, PQXGI 169-1-14 dan PQXGK 1-12-29 ialah galur yang berpotensi dikembangkan untuk dijadikan sebagai varietas unggul baru karena memiliki daya hasil tinggi dan warna polong ungu yang seragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015.** Produksi Buncis per Hektar. <http://BPS.go.id>. Diakses tanggal 20 November 2015.
- Beshir, H. M. 2015.** Improving Snap Bean (*Phaseolus vulgaris* L) Production Under Reduce Input System. *Thesis*. University of Saskatchewan. Saskatoon
- Checa, O.E., H. Ceballos, and M.W. Blair. 2006.** Generation Means Analysis of Climbing Ability in Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal Heredity* 97(5): 456–465.
- Costa, E. A., Q. Monici, S. Reis., and Olivera. 2006.** Chemical Composition, Dietary Fiber and Resistant Starch Contents of Raw and Cooked Pea, Common Bean, Chickpea and Lentil Legumes. *Food Chemistry* 94(3): 327-330.
- Dawo, I. M., and F. E. Sanders. 2007.** Yield, Yield Components and Plant Architecture in the F_3 Generation of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Derived From A Cross Between the Determinate Cultivar 'Predule' and an Indeterminate Landrace. *Euphytica*. 156(1): 77- 87.
- Devi, J., A. Sharma., Y. Singh., V. Katoch., and C. V. Sharma. 2014.** Genetic variability and character association studies in French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Under North-

- Western Himalayas. *Legume Research*. 38 (2): 149-156.
- Djuariah. 2008.** Penampilan 5 Kultivar Kacang Buncis Tegak di Dataran Rendah. *Jurnal Agrivigor*. 8(1) :64-73.
- Gopalvar, A.R., and A. G. Pirbalouti. 2006.** Indirect selection for genetic improvement of seed yield and biological nitrogen fixation in Iranian common bean genotypes (*Phaseolus vulgaris* L.). *Pakistan Journal of Biological Science* 9(11) : 2097-2101.
- Holland , J., W. Nyquist, and C. Cervantes. 2003.** Estimating And Interpreting Heritability for Plant Breeding : An. Update. *Plant Breeding Reviews* 22(2): 9-13.
- Jameela, H., A. Sugiharto., dan A. Soegianto. 2014.** Keragaman Genetik Dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Pada 6 Populasi F2 Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Hasil Persilangan Varietas Introduksi dan Varietas Lokal. *Jurnal Produksi Tanaman* 2(4) : 324-329.
- Karasu, A., and M. Oz. 2010.** A Study on Coefficient Analysis and Association Between Agronomical Characters in Dry Bean (*Phaseolus Vulgaris* L.). Bulgarian. *Journal Agricultural Science* 16(2): 203-211.
- Kulaz H and V. Çiftçia 2013.** Relationships among Yield components and Selection Criteria for Seed Yield Improvement in Bush Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal Agricultural Science* 18(1): 257-262.
- Lestari, A.D., W. Dewi W., W.A. Qosim, M. Rahardja, N., and Rostini, R. Setiamiharja. 2006.** Variabilitas Genetic dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil 15 Genotip Cabai Merah. *Zuriat*. 17 (1) : 94-102.
- Mehra, D., and D.K. Singh. 2012.** Path Analysis for Pod Yield in French Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Vegetable Science*. 39(2):192-194.
- Mudasir, S., P. A. Sofi., M. N. Khan., N. R. Sofi., and Z. A. Dar. 2012.** Genetic Diversity, Variability and Character Association in Local Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Germplasm in Khasmir. *Electronic Journal of Plant Breeding*. 3(3): 883-891.
- Oktarisna F, A., Soegianto dan A. N. 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): 81-87.
- Rahmawati. 2015.** Penampilan 11 Galur Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) F₅ Berdaya Hasil Tinggi dan Berpolong Ungu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Rizqiyah, D. A., N. Basuki. dan A. Soegianto. 2014.** Hubungan Antara Hasil Dan Komponen Hasil Pada Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Generasi F₂. *Jurnal Produksi Tanaman* 2(4): 330-338.
- Saifullah, M., Rabbani., and M.G. 2009.** Evaluation and Characterization of Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench.) Genotypes. *SAARC Journal Agriculture*. 7(1): 92-99.
- Sari, W.P., Damanhuri., dan Respatijati. 2014.** Keragaman dan Heritabilitas 10 Genotip pada Cabai Besar (*Capsicum annum* L). *Jurnal Produksi Tanaman* 4(2) : 301-307.
- Setiawati, W., R. Murtiningsih., G.A. Sopha., dan T. Handayani. 2007.** Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. pp 25- 29.
- Shimelis, E.A.; Rakshit., dan S.K. 2005.** Proximate Composition and Physico-Chemical Properties of Improved Dry Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Varieties Grown in Ethiopia. *LWT - Food Science and Technology* 38(3): 331-338.
- Singh, A.K. 2006.** Genetic divergence in french bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Vegetable Science*. 33(1): 103-105.
- Soegianto, A., dan S. L. Purnamaningsih. 2014.** Perakitan Varietas Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Berdaya Hasil Tinggi dengan Sifat

- Warna Polong Ungu dan Kuning.
Seminar Nasional PERIPI Jember.
- Sudarna. 2010.** Teknik Pengujian Daya Hasil Beberapa Galur Harapan Padi Sawah Tipe Baru. *Buletin Teknologi Pertanian*. 2(15): 48-51.
- Soeprapto., dan N. Kairudin. 2007.** Variasi Genetik. Heritabilitas. Tindak Gen dan Kemajuan Genetik Kedelai (Glycine max Merrill) pada Ultisol. ISSN 1411-0067. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 9(2):183-190.
- Syukur M, S. Sujiprihati., dan R. Yunianti. 2013.** Teknik Pemuliaan Tanaman. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Twientanata, P. 2015.** Uji Daya Hasil Pendahuluan 13 Galur Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) F₄ Berdaya Hasil Tinggi dan Berpolong Ungu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Vilela, F.O., Junior, A.T.A., Gonealves, L.S.A., Barbe, T.C., and Gravina, G.A. 2011.** Stability of F7:8 Snap Bean Progenies in the Northern and Northwestern Regions Of Rio de Janeiro State. *Horticultura Brassica*. 29(1): 84-90.
- Wirnas, D., I. Widodo, Sobir, Trikoesoemaningtya dan D. Soepandie. 2006.** Pemilihan Karakter Agronomi untuk Menyusun Indeks Seleksi pada Populasi Kedelai Generasi F₆. *Buletin Agronomi* 34 (1) : 19-24.