

**UJI DAYA HASIL GALUR HARAPAN KACANG PANJANG TOLERAN HAMA
APHID DAN BERDAYA HASIL TINGGI**
(*THE YIELD POTENTIAL TRIALS OF YARDLONG BEAN LINES TOLERANT TO
APHID AND HIGH YIELD*)

Kuswanto, Budi Waluyo, Lita Soetopo, Aminudin Afandhi
Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Jalan Veteran Malang 65145
Email : kuswantoas@ub.ac.id

ABSTRAK

Program pemuliaan tanaman kacang panjang di Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya telah berhasil membentuk galur-galur harapan kacang panjang toleran aphid. Galur-galur ini masih perlu diuji daya hasil.

Seratus dua puluh galur kacang panjang ditanam berdasarkan rancangan acak kelompok dengan perluasan (*augmented design*). Rancangan percobaan terdiri dari 8 blok yang diacak. Pada setiap blok terdiri dari 15 galur dan 3 kultivar kacang panjang. Tiga kultivar pembanding ditanam pada setiap blok sedangkan masing-masing galur hanya ditanam satu kali pada setiap bloknya. Dua minggu sebelum pengujian, ditanam genotip peka terhadap hama aphid di sekeliling lahan untuk mengundang hama aphid sebagai sumber hama bagi galur yang akan diuji. Pengamatan dilakukan terhadap persentase tanaman terserang dan jumlah aphid, umur berbunga, jumlah polong, panjang polong, diameter polong, jumlah biji per polong, bobot per polong, bobot polong per tanaman dan bobot 100 biji.

Terdapat keragaman genetik antar galur harapan yang diuji, sehingga dapat dilakukan seleksi. Berdasarkan analisis multivariat terhadap hasil dan komponen hasil galur-galur dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok genetik yang berbeda. Diperoleh 12 galur harapan UB yang berpotensi untuk dilakukan uji adaptasi, yaitu UB7070, UB7064, UB7022, UB7023, UB7068, UB7074, UB7073, UB7037, UB7017, UB7055, UB7054, UB7109.

Kata kunci : uji daya hasil, kacang panjang, toleran aphid

ABSTRACT

Yardlong bean breeding at Plant Breeding Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Brawijaya has been successfully establishing yardlong bean lines tolerant to aphid. The Yardlong bean lines is still need to be tested for yield.

The experiment was conducted with a total of one hundred and twenty yardlong bean lines and three checks yardlong bean cultivars. Since the high number of test entries and limited amount of seed available in early stage breeding program, the test entries lines were planted without replication while checks cultivars were replicated in all blocks adopting the augmented experimental design. The field plot consist of eight blocks. In every blocks was sown differ randomized fifhtteen lines and three cultivars. The susceptible genotype to aphid is planting two weeks before research to attract aphid as borders. The data were subjected to statistical analysis for augmented experimental design. Observations made to

aphids attack intensity, flowering day, pod number, pod length, pod diameter, number of seeds per pod, weight per pod, pod weight per plant and 100 seed weight.

There was genetic variability among the yardlong bean lines, so that the selection can be done. Multivariate analysis based on yield and yield component the lines can be grouped into three different genetic groups. The trial obtained 12 lines that have the potential to adaptation trial, namely UB7070, UB7064, UB7022, UB7023, UB7068, UB7074, UB7073, UB7037, UB7017, UB7055, UB7054, UB7109.

Key words : yield trial, yardlong bean, aphid tolerant

PENDAHULUAN

Produktivitas polong segar kacang panjang atau *Vigna sesquipedalis* (L). Fruwirth (Nenno, 2000) yang mampu dicapai petani di Indonesia tahun 2005 masih tergolong rendah, yaitu 5,5 t.ha⁻¹ (Departemen Pertanian, 2008), sedang di Thailand mencapai 7,2 t.ha⁻¹ dan Australia 30 t.ha⁻¹ (Gallacher 1999). Sementara potensi hasil polong di tingkat penelitian dapat mencapai rata-rata 17,4 t.ha⁻¹ (Kasno *et al.*, 2000) sampai 23,74 t.ha⁻¹ (Sri Redjeki, 2005)

Produksi kacang panjang Indonesia tahun 2006 mencapai 461.239 t polong segar (Departemen Pertanian, 2008) dari luas panen 84.798 ha atau baru sekitar 45% dari total kebutuhan penduduk, sehingga produksi kacang panjang belum dapat memenuhi kebutuhan gizi ideal penduduk Indonesia.

Masalah utama yang dihadapi petani dalam budidaya kacang panjang adalah serangan hama aphid. Aphid hinggap di permukaan bawah daun dan di pucuk-pucuk sulur untuk menghisap cairan tanaman. Daun menjadi keriting dan berkerut, pertumbuhan sulur terhenti dan mati. Aphid juga sering menyerang bunga dan polong. Tanaman yang terserang berat akan menghasilkan daun-daun berwarna kekuningan, kerdil, mengalami malformasi dan kehilangan vigor. Semakin banyak aphid yang menyerang tanaman, daun dan pucuk sulur semakin banyak yang rusak dan akhirnya mati. Kehilangan hasil akibat hama aphid yang tidak dikendalikan dapat mencapai 65,87% (Prabaningrum, 1996) atau lebih. Aphid juga bertindak sebagai vektor *Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus (CABMV)* yang menyebabkan penyakit mosaik.

Pengendalian hama aphid di tingkat petani, biasanya menggunakan pestisida. Aplikasi pestisida dilakukan sejak umur 10-60 hari dengan interval 3-10 hari sekali. Hal ini dapat membantu mengendalikan hama aphid kacang, *Aphis craccivora* Koch, dan dapat mencegah kehilangan produksi sekitar 15,87% (Prabaningrum, 1996). Namun cara pengendalian ini dinilai kurang sehat apabila dikaitkan dengan dampak terhadap lingkungan, peningkatan resistensi hama dan keamanan konsumen.

Pengendalian hama aphid kacang panjang akan efektif apabila menggunakan kultivar tahan atau toleran. Dengan kultivar tahan atau toleran, kehilangan hasil dan biaya pestisida dapat ditekan, aman terhadap lingkungan dan dapat mencegah terjadinya residu pestisida pada manusia. Hasil penelitian Fery and Singh (1997) juga menunjukkan bahwa penggunaan ketahanan tanaman merupakan metode

yang paling baik dalam pengendalian penyakit virus pada kacang tunggak. Menurut Saleh *et al.* (1993), pengendalian terhadap penyakit akibat potyvirus dengan menggunakan kultivar tahan dinilai paling efisien.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, telah dikaji parameter genetik toleransi terhadap hama aphid. Materi penelitian adalah hasil persilangan antara MLG 15151 dengan HS dan PS. Dari hasil penelitian tahun pertama telah diperoleh informasi bahwa heritabilitas sifat toleransi terhadap hama aphid dan daya hasil bernilai rendah sampai sedang, sehingga program pemuliaan yang direkomendasikan adalah seleksi dengan metode bulk. Pada pasangan PS/MLG15151 gen yang mengendalikan sifat toleransi terhadap hama aphid adalah gen dominan tunggal, sedangkan pada pasangan HS/MLG15151 gen yang mengendalikan sifat toleransi adalah gen dominan rangkap dan terjadi interaksi gen dominan x dominan (Kuswanto *et al.*, 2007).

Pada penelitian berikutnya dilakukan penanganan populasi segregasi dan seleksi menggunakan metode bulk. Pada populasi F3, F4 dan F5 telah diperoleh peningkatan keragaman genetik toleransi terhadap hama aphid dan daya hasil akibat terbentuknya famili-famili homosigot. Seleksi terhadap masing-masing populasi telah diperoleh galur-galur yang lebih toleran terhadap hama aphid. Dari seleksi pada F5, akhirnya diperoleh 120 galur harapan yang toleran hama aphid dan berdaya hasil tinggi, dimana 60 galur diperoleh dari hasil persilangan HS/MLG15151 dan 60 galur diperoleh dari hasil persilangan PS/MLG15151 (Kuswanto *et al.*, 2008).

Uji daya hasil perlu dilakukan, agar di dapat galur-galur harapan untuk uji adaptasi. Pengujian daya hasil merupakan tahap akhir dari program pemuliaan tanaman. Pada pengujian akan dilakukan seleksi terhadap galur-galur unggul homosigot unggul yang telah dihasilkan. Kriteria penilaian berdasarkan sifat yang memiliki arti ekonomi, seperti hasil tanaman (Kasno, 1992). Seleksi pada uji daya hasil biasanya dilakukan 3 kali, yaitu pada uji daya hasil, uji daya hasil lanjutan dan uji adaptasi. Tujuan penelitian adalah untuk menguji daya hasil galur harapan UB (Universitas Brawijaya) dan memilih galur harapan yang dapat dilepas sebagai kultivar unggul toleran terhadap hama aphid dan berdaya hasil tinggi.

BAHAN DAN METODE

Seratus dua puluh galur harapan kacang panjang toleran terhadap aphid dan berdaya hasil tinggi ditanam berdasarkan rancangan acak kelompok dengan perluasan (*augmented design*) (Petersen, 1994). Rancangan percobaan terdiri dari delapan blok acak. Pada setiap blok terdiri dari 15 galur dan 3 kultivar pembanding masing-masing ditanam dalam barisan tunggal (*single plot*). Masing-masing galur harapan jika sudah ditanam pada satu blok tidak ditanam lagi pada blok yang lain, sedangkan kultivar pembanding ditanam pada setiap blok sebagai ulangan. Setiap plot pada setiap blok mempunyai panjang 6m, jarak antar plot 60cm. Pada setiap plot terdiri dari 40 tanaman dengan jarak tanam dalam plot 30cm dan tiap lubang tanam diisi 2 biji.

Dua minggu sebelum pengujian, dilakukan penanaman kacang panjang yang peka terhadap hama Aphid sebagai border, yang akan berfungsi sebagai sumber penularan hama. Pengamatan dilakukan terhadap persentase tanaman terserang dan jumlah aphid, umur berbunga, jumlah polong, panjang polong, diameter, jumlah biji, bobot per polong, bobot polong per tanaman dan bobot 100 biji.

Analisis ragam berdasarkan rancangan acak kelompok dilakukan terhadap kultivar pembandingan untuk mengestimasi galat, dan untuk penyesuaian terhadap penampilan galur-galur pada masing-masing blok (*augmented*). Perbedaan rata-rata antar galur dan kultivar pembandingan didasarkan pada hasil uji beda nyata terkecil (BNT) (Peterson, 1994):

$$BNT = t_{\alpha} s_{vc} ; s_{vc} = \sqrt{\frac{(r+1)(c+1)MSE}{rc}}$$

dimana t_{α} = nilai table t dua arah dengan db galat anova pada peluang 5%, s_{vc} = simpangan kultivar pembandingan, MSE = kuadrat tengah galat anova kultivar pembandingan, r = ulangan, c = banyaknya kultivar pembandingan

Ragam genetik diduga berdasarkan analisis multivariat yang hasilnya diwujudkan dalam dendrogram. Nilai batas seleksi galur terpilih pada setiap kelompok hasil dendrogram dihitung dengan rumus : $X_s = X_{..} + k \sigma_p$, dimana $X_{..}$ adalah rata-rata umum, $k=1,76$ untuk intensitas seleksi 10% dan σ_p : simpangan baku fenotip. Berdasarkan nilai batas seleksi ini, galur terpilih adalah galur yang mempunyai nilai lebih dari atau sama dengan X_s .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan penampilan antar kultivar pembandingan akan berpengaruh terhadap penentuan kultivar sebagai pembandingan. Galur harapan yang diuji dapat dibandingkan dengan salah satu kultivar pembandingan yang paling tinggi hasilnya. Apabila antar kultivar pembandingan tidak berbeda, maka galur harapan yang diuji hanya akan dibandingkan dengan rata-rata nilai kultivar pembandingan. Berdasarkan analisis varians terhadap karakter-karakter kultivar pembandingan menunjukkan, terdapat perbedaan penampilan yang nyata pada panjang polong, bobot per polong, dan bobot polong per tanaman (Tabel 1.).

Seleksi galur harapan berdasarkan 3 karakter tersebut dapat dilakukan dengan membandingkan nilai karakter galur dengan nilai karakter salah satu kultivar pembandingan berdasarkan nilai Beda Nyata Terkecil pada taraf uji 5% (Tabel 2). Nilai setiap karakter galur harapan yang menunjukkan adanya keragaman dibandingkan dengan masing-masing nilai sesuai dengan jenis perbandingan. Galur yang diuji dikatakan lebih baik dari kultivar pembandingan apabila selisih nilainya lebih besar dari nilai beda nyata terkecil. Dengan kata lain, nilai galur tersebut berbeda nyata dengan kultivar pembandingan. Apabila dilakukan seleksi berdasarkan karakter yang lain, maka karakter galur yang diuji dibandingkan dengan rata-rata nilai karakter kultivar pembandingan.

Tabel 1. Kuadrat tangan analisis varians kultivar pembanding yang digunakan dalam blok perluasan untuk menyesuaikan nilai pengamatan setiap galur

Table 1. Means square analysis of variance for check cultivars used in augmented blocks to adjust observation values of individual lines.

Sumber (Sources)	db (df)	Karakter (Trait)							
		UB	JPT	PP	DP	JBP	BPP	BPT	B100
Blok (Blocks)	7	0.71	0.38	8.15	62.20	8.03	12.61	4212.2	1.40
Kultivar pembanding (Check cultivars)	2	0.77	3.96	129.47*	176.8	9.25	32.6*	8779.9*	0.79
Galat (Residual)	14	0.61	0.28	9.97	18.61	4.11	2.32	562.86	0.46
Total (Total)	23								
KK (CV) (%)		2.32	3.91	5.97	7.98	12.8	8.18	7.78	4.81

Keterangan : * nyata pada uji F5%, UB: umur berbunga (hst), JPT: jumlah polong per tanaman, PP: panjang polong (cm), DP: diameter polong (cm), JBP: jumlah biji per polong, BPP: bobot per polong (g), BPT: bobot polong per tanaman (g), B100: bobot 100 biji (g).

Note : * significant at F5%, UB: day to flowering (dap), JPT: pod number per plant, PP: pod length (cm), DP: pod diameter (cm), JBP: seed number per pod, BPP: weight per pod (g), BPT: pod weight per plant (g), B100: weight of 100 seeds (g).

Tabel 2 . Nilai beda nyata terkecil 5% karakter.

Table 2. Least significant decreases at t 5% for traits.

Perbandingan Difference	Nilai Beda Nyata Terkecil pada taraf uji 5% Least Significant Decrease at significant t5%		
	PP	BPP	BPT
Dua nilai rata-rata galur dan kultivar pembanding (Difference between adjusted lines and check cultivars mean)	8.30	4.00	62.33

Keterangan : UB: umur berbunga (hst), JPT: jumlah polong per tanaman, PP: panjang polong (cm), DP: diameter polong (cm), JBP: jumlah biji per polong, BPP: bobot per polong (g), BPT: bobot polong per tanaman (g), B100: bobot 100 biji (g).

Note : UB: day to flowering (dap), JPT: pod number per plant, PP: pod length (cm), DP: pod diameter (cm), JBP: seed number per pod, BPP: weight per pod (g), BPT: pod weight per plant (g), B100: weight of 100 seeds (g).

Daya hasil galur dan kultivar pembanding

Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata hasil pengamatan galur harapan dan kultivar pembanding. Terdapat banyak galur yang dapat diseleksi dengan pembanding kultivar pembanding, baik dengan rata-rata antar kultivar maupun dengan salah satu kultivar. Batas seleksi masing-masing karakter juga menjadi pertimbangan dalam pelaksanaan seleksi. Sebagai contoh, seleksi berdasarkan

bobot polong per tanaman dilakukan berdasarkan pembandingan kultivar PS dan nilai batas seleksi. Galur yang hasilnya lebih tinggi dari PS atau lebih tinggi dari batas seleksi bobot polong, berpeluang untuk diseleksi.

Tabel 3. Nilai penyesuaian untuk hasil dan komponen hasil galur-galur dan nilai kultivar pembandingan.

Table 3. Adjusted values for yield and yield component of lines and values of check cultivars.

Galur (<i>Lines</i>)	Blok (<i>Block</i>)	Karakter (<i>Traits</i>)							
		UB (hst/ <i>dap</i>)	JPT (buah/ <i>pod</i>)	PP (cm)	DP (cm)	JBP (biji/ <i>seed</i>)	BPP (g)	BPT (g)	B100 (g)
UB7106	1	40.82	16.87	61.36	0.63	20.38	20.22	340.80	19.25
UB7107	1	39.38	16.37	66.86	0.67	20.57	22.28	367.90	18.25
UB7108	1	39.70	16.50	62.36	0.66	21.32	23.10	386.10	17.25
UB7109	1	41.07	16.25	64.24	0.60	18.01	17.66	287.80	17.25
UB7110	1	41.07	15.87	66.36	0.66	19.51	23.97	384.00	16.25
UB7111	1	41.13	16.25	62.18	0.59	17.38	20.16	327.60	16.25
UB7112	1	39.32	16.19	60.86	0.64	19.01	20.10	328.50	15.25
UB7113	1	39.57	17.19	59.61	0.66	19.57	22.35	390.50	16.25
UB7114	1	41.32	16.87	61.05	0.64	18.76	20.66	354.30	17.25
UB7115	1	40.32	16.62	64.43	0.61	19.01	25.22	426.90	16.25
UB7116	1	41.95	16.75	63.68	0.66	20.57	23.10	389.30	15.25
UB7117	1	41.20	16.81	62.61	0.63	21.26	19.97	339.90	16.25
UB7118	1	40.20	16.44	63.30	0.66	20.19	22.03	369.20	16.25
UB7119	1	41.51	15.06	58.93	0.62	18.44	24.03	363.60	17.25
UB7120	1	43.82	14.25	59.68	0.66	21.57	20.10	281.90	17.25
UB7091	2	40.90	16.56	61.57	0.61	18.65	18.16	295.40	17.92
UB7092	2	41.47	15.87	59.82	0.61	16.96	19.41	305.00	17.92
UB7093	2	41.72	17.00	62.20	0.62	18.96	22.97	391.90	17.92
UB7094	2	41.09	16.37	63.45	0.61	18.90	24.72	407.20	16.92
UB7095	2	43.78	16.25	59.82	0.63	17.03	17.66	284.50	15.92
UB7096	2	40.78	16.87	61.26	0.65	18.28	19.97	337.90	15.92
UB7097	2	40.72	16.56	60.20	0.61	17.46	19.35	319.80	16.92
UB7098	2	39.28	16.06	62.38	0.64	18.53	22.72	364.00	15.92
UB7099	2	41.84	15.94	62.38	0.61	17.09	19.41	304.00	16.92
UB7100	2	42.15	15.75	63.38	0.62	18.34	22.53	353.70	15.92
UB7101	2	40.84	15.19	66.13	0.71	19.28	24.53	370.20	16.92
UB7102	2	42.22	16.56	67.88	0.66	20.28	25.72	430.50	15.92
UB7103	2	40.40	15.75	65.88	0.62	19.15	26.53	419.40	17.92
UB7104	2	40.09	16.31	62.95	0.59	17.34	19.97	321.30	16.92
UB7105	2	39.65	16.06	61.20	0.63	18.65	22.28	356.10	18.92
UB7076	3	42.55	17.16	62.36	0.65	18.74	22.99	393.30	17.92
UB7077	3	39.49	16.16	62.24	0.66	19.80	22.05	356.70	16.92
UB7078	3	40.05	16.66	64.11	0.70	20.30	23.05	383.00	17.92
UB7079	3	43.49	16.41	63.43	0.67	19.36	22.30	363.50	17.92
UB7080	3	38.86	17.41	64.18	0.75	19.74	23.30	404.60	17.92

Galur (<i>Lines</i>)	Blok (<i>Block</i>)	Karakter (<i>Traits</i>)							
		UB (<i>hst/ dap</i>)	JPT (<i>buah/ pod</i>)	PP (<i>cm</i>)	DP (<i>cm</i>)	JBP (<i>biji/ seed</i>)	BPP (<i>g</i>)	BPT (<i>g</i>)	B100 (<i>g</i>)
UB7081	3	43.36	16.73	62.74	0.67	19.11	21.30	356.10	17.92
UB7082	3	39.99	16.41	65.55	0.70	19.30	22.99	376.90	17.92
UB7083	3	39.80	16.41	64.11	0.68	18.86	22.24	362.40	17.92
UB7084	3	41.74	17.73	65.36	0.68	18.86	23.93	420.90	18.92
UB7085	3	40.93	17.23	69.36	0.67	19.99	26.24	448.20	17.92
UB7086	3	40.99	15.66	63.61	0.66	19.67	21.24	332.00	18.92
UB7087	3	43.61	16.41	64.43	0.66	18.99	23.12	379.60	18.92
UB7088	3	40.68	16.73	63.93	0.73	19.42	22.93	382.00	17.92
UB7089	3	40.93	16.29	64.80	0.68	19.80	24.18	393.80	18.92
UB7090	3	40.24	16.16	65.05	0.70	17.61	24.30	392.60	16.92
UB7061	4	42.49	15.87	69.09	0.66	20.30	31.28	494.70	16.92
UB7062	4	41.05	15.94	70.47	0.66	19.86	27.41	435.50	17.92
UB7063	4	40.86	16.50	70.40	0.63	20.61	27.91	461.70	17.92
UB7064	4	42.49	16.44	74.09	0.61	21.30	28.66	471.00	16.92
UB7065	4	40.93	16.50	73.09	0.67	21.17	30.10	495.10	16.92
UB7066	4	42.55	16.19	70.59	0.61	20.99	26.97	432.30	16.92
UB7067	4	41.24	16.37	71.09	0.64	19.55	27.60	453.60	16.92
UB7068	4	41.11	15.87	70.40	0.59	19.17	25.47	402.10	17.92
UB7069	4	42.05	16.19	69.59	0.58	19.30	26.53	426.10	17.92
UB7070	4	41.18	15.94	75.59	0.65	20.42	31.66	502.80	16.92
UB7071	4	43.55	16.25	67.09	0.68	19.42	28.47	463.20	17.92
UB7072	4	39.43	16.37	65.90	0.67	19.17	26.41	432.10	17.92
UB7073	4	39.11	16.00	67.22	0.68	19.49	22.35	358.20	17.92
UB7074	4	40.99	16.12	68.97	0.65	18.86	24.66	396.30	16.92
UB7075	4	39.61	16.37	62.03	0.58	17.74	23.72	388.60	16.92
UB7046	5	38.92	16.49	59.27	0.76	19.02	21.31	347.60	17.58
UB7047	5	40.85	16.37	61.21	0.73	18.02	20.43	332.50	16.58
UB7048	5	40.60	16.62	62.15	0.80	19.27	25.62	426.30	17.58
UB7049	5	42.42	16.81	64.90	0.76	18.39	24.81	415.10	18.58
UB7050	5	42.60	16.12	59.96	0.69	19.52	20.18	325.10	17.58
UB7051	5	40.98	16.99	54.90	0.64	18.02	18.50	313.50	17.58
UB7052	5	42.85	15.99	55.71	0.74	14.58	17.00	272.40	18.58
UB7053	5	40.85	16.49	58.90	0.72	21.02	20.43	335.20	18.58
UB7054	5	41.04	16.18	61.40	0.59	21.21	18.37	296.80	18.58
UB7055	5	43.04	16.74	65.58	0.60	19.77	24.00	399.80	17.58
UB7056	5	41.23	16.24	54.96	0.66	19.83	19.06	306.30	17.58
UB7057	5	42.98	16.18	57.21	0.65	16.83	19.37	312.50	16.58
UB7058	5	41.43	16.43	65.37	0.64	20.38	21.03	344.00	17.58
UB7059	5	43.29	16.49	60.02	0.74	17.64	23.62	386.80	17.58
UB7060	5	40.90	16.51	59.70	0.68	20.44	29.23	477.90	18.58
UB7031	6	41.65	16.10	59.34	0.56	20.59	20.39	329.90	14.92
UB7032	6	41.40	16.29	64.40	0.64	20.59	21.26	347.10	16.92
UB7033	6	41.28	16.04	61.28	0.66	21.40	20.20	326.30	15.92
UB7034	6	40.47	16.54	61.72	0.68	20.03	23.26	386.90	15.92

Galur (<i>Lines</i>)	Blok (<i>Block</i>)	Karakter (<i>Traits</i>)							
		UB (hst/ <i>dap</i>)	JPT (buah/ <i>pod</i>)	PP (cm)	DP (cm)	JBP (biji/ <i>seed</i>)	BPP (g)	BPT (g)	B100 (g)
UB7035	6	42.34	16.23	63.47	0.66	18.40	21.51	350.30	15.92
UB7036	6	43.03	16.60	68.72	0.70	19.96	24.76	411.30	14.92
UB7037	6	41.84	16.29	66.78	0.63	20.34	21.45	351.00	16.92
UB7038	6	40.22	16.23	58.09	0.47	19.53	16.82	276.50	15.92
UB7039	6	41.28	16.10	53.15	0.62	18.03	14.76	241.60	15.92
UB7040	6	42.03	16.23	54.15	0.66	17.03	16.57	271.80	16.92
UB7041	6	41.47	16.54	55.59	0.63	17.03	15.95	267.80	16.92
UB7042	6	40.84	16.35	61.22	0.66	19.46	21.14	346.90	15.92
UB7043	6	42.22	16.35	66.15	0.68	20.53	25.51	419.00	15.92
UB7044	6	40.84	17.10	64.65	0.64	21.46	23.64	404.70	14.92
UB7045	6	40.84	16.41	61.72	0.56	22.28	20.89	345.50	15.92
UB7016	7	40.18	16.44	69.18	0.65	20.86	25.80	423.60	17.58
UB7017	7	40.49	16.19	66.55	0.61	21.86	23.12	376.20	17.58
UB7018	7	40.36	16.69	62.18	0.55	19.55	22.24	370.80	17.58
UB7019	7	41.55	16.81	62.74	0.64	19.86	22.49	377.80	17.58
UB7020	7	40.24	16.37	55.80	0.69	19.61	18.80	310.50	17.58
UB7021	7	41.30	16.69	67.74	0.71	18.74	26.99	448.10	16.58
UB7022	7	42.11	16.81	69.49	0.72	18.92	27.24	456.60	18.58
UB7023	7	40.74	16.31	70.36	0.71	19.49	27.99	456.40	18.58
UB7024	7	39.93	16.62	60.80	0.71	16.49	20.62	344.40	17.58
UB7025	7	39.55	16.81	61.49	0.72	18.80	20.99	354.80	18.58
UB7026	7	40.61	16.69	54.11	0.73	17.99	19.18	322.10	17.58
UB7027	7	39.61	16.44	65.24	0.78	19.55	24.68	406.00	17.58
UB7028	7	41.18	16.75	62.93	0.73	19.17	21.80	363.70	18.58
UB7029	7	42.05	16.94	61.24	0.54	18.11	19.87	336.60	16.58
UB7030	7	40.68	16.62	63.61	0.72	19.49	23.05	383.50	17.58
UB7001	8	40.11	17.25	63.63	0.74	21.15	24.22	418.20	20.92
UB7002	8	41.49	15.75	61.32	0.65	16.90	21.41	338.90	18.92
UB7003	8	41.11	15.81	58.70	0.62	15.59	21.16	337.00	18.92
UB7004	8	41.61	17.12	59.82	0.66	16.21	22.10	377.70	19.92
UB7005	8	41.18	16.81	60.70	0.66	17.28	22.28	374.20	19.92
UB7006	8	40.11	16.81	60.20	0.60	17.09	22.41	376.40	18.92
UB7007	8	40.99	15.87	60.01	0.61	16.21	20.97	334.40	17.92
UB7008	8	40.93	17.00	62.45	0.64	16.21	21.28	360.60	16.92
UB7009	8	41.05	17.12	61.51	0.61	15.46	21.16	360.60	16.92
UB7010	8	42.86	16.06	61.45	0.65	16.03	21.66	349.60	15.92
UB7011	8	40.43	16.87	63.07	0.67	16.40	22.66	380.40	17.92
UB7012	8	41.11	15.81	59.70	0.78	16.59	23.47	374.00	16.92
UB7013	8	41.11	16.31	68.32	0.71	17.34	26.22	428.90	18.92
UB7014	8	39.74	15.75	64.13	0.71	17.21	25.66	405.50	17.92
UB7015	8	41.68	16.12	63.95	0.76	17.46	27.97	454.10	16.92
Hijau Super		40.18	16.42	61.18	0.65	18.16	20.81	342.60	16.88
MLG15151		40.80	16.28	61.45	0.64	18.73	21.64	352.30	16.62
PS		40.55	16.35	68.28	0.65	20.24	24.65	404.30	17.25

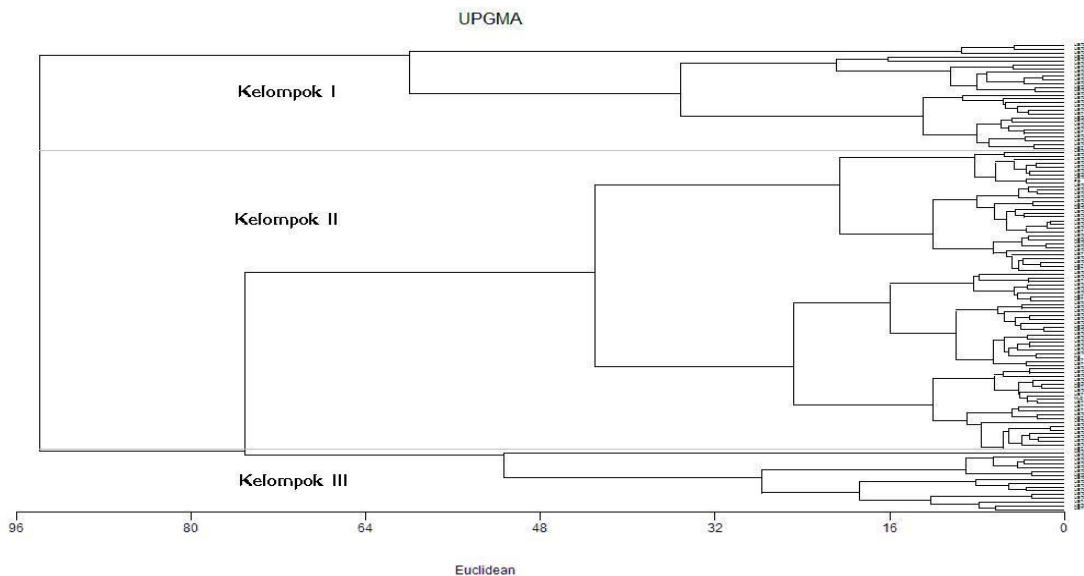
Galur (<i>Lines</i>)	Blok (<i>Block</i>)	Karakter (<i>Traits</i>)							
		UB (hst/ <i>dap</i>)	JPT (buah/ <i>pod</i>)	PP (cm)	DP (cm)	JBP (biji/ <i>seed</i>)	BPP (g)	BPT (g)	B100 (g)
Rerata		41.12	16.40	63.28	0.66	19.00	22.71	372.58	17.36
Standar deviasi		0.47	1.10	4.19	0.05	1.53	3.16	52.32	1.09
Batas seleksi		43.06	17.21	70.66	0.75	21.68	28.28	464.67	19.27

Keterangan : UB: umur berbunga (hst), JPT: jumlah polong per tanaman, PP: panjang polong (cm), DP: diameter polong (cm), JBP: jumlah biji per polong, BPP: bobot per polong (g), BPT: bobot polong per tanaman (g), B100: bobot 100 biji (g).

Note : UB: day to flowering (*dap*), JPT: pod number per plant, PP: pod length (cm), DP: pod diameter (cm), JBP: seed number per pod, BPP: weight per pod (g), BPT: pod weight per plant (g), B100: weight of 100 seeds (g).

Keragaman Genetik antar galur

Berdasarkan hasil pengamatan di lapang ternyata tidak terdapat serangan hama aphid yang berarti. Walaupun beberapa tanaman border terserang aphid, namun galur-galur yang diuji tidak di serang. Hal ini disebabkan karena semua galur tersebut merupakan hasil seleksi ketahanan terhadap aphid. Galur-galur yang diuji telah memiliki ketahanan terhadap hama aphid. Pada kondisi demikian, seleksi galur dilakukan terhadap variabel daya hasil untuk memilih galur yang mempunyai daya hasil tertinggi.



Gambar 1. Dendrogram kelompok genetik 120 galur dan 3 kultivar pembanding kacang panjang berdasarkan 8 karakter yang berbeda.

Figure 1. Dendrogram of genetic groups 120 lines and 3 standard cultivars yardlong bean based on 8 traits.

Sebelum dilakukan seleksi terhadap 120 galur tersebut, perlu dipastikan terlebih dahulu tingkat keragaman genetik antar galur. Salah satu cara evaluasi

keragaman genetik dapat dilakukan dengan analisis kluster hierarsikal menggunakan UPGMA (Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Averages) berdasarkan delapan karakter yang hasilnya diwujudkan dalam bentuk dendrogram. Pengelompokan genetik kluster 120 galur didasarkan pada koefisien ketidakmiripan berdasarkan jarak Euclidian.

Berdasarkan analisis multivariat telah diketahui perbedaan genetik dari 120 galur harapan yang diuji. Hasil pengujian disajikan secara eksplisit dalam bentuk dendrogram (Gambar 1). Galur-galur yang diuji berdasarkan delapan karakter pengamatan dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok genetik berbeda antar galur dan dikelompokkan galur-galur yang secara genetik lebih berdekatan. Semua kultivar pembanding termasuk dalam kelompok 2. Seleksi akan lebih efektif karena terdapat keragaman genetik yang tinggi. Tingginya nilai keragaman genetik terlihat dari beragamnya ukuran kekerabatan antar galur yang ditunjukkan dalam 3 kelompok. Semakin jauh jarak genetik, menunjukkan semakin tinggi keragaman genetik. Dalam pelepasan kultivar, diperlukan informasi perbedaan genetik tersebut sebagai ciri bahwa galur tersebut adalah baru, unik, stabil dan seragam.

Pada kelompok 2 terdiri atas 76 galur harapan dan 3 kultivar pembanding, dan merupakan kelompok terbesar (Gambar 1). Walaupun termasuk dalam satu kelompok, galur-galur di dalamnya mempunyai keragaman genetik yang tinggi, sehingga seleksi dari kelompok ini akan diperoleh kemajuan genetik yang tinggi. Seleksi mempertimbangkan kehadiran hama aphid dan tingkat serangannya, nilai pengamatan daya hasil polong semua galur, hasil pengelompokan galur berdasarkan analisis multivariat dan tingkat keragaman genetik antar galur. Galur hasil seleksi merupakan galur-galur harapan yang berpotensi untuk diuji lebih lanjut.

Galur Hasil Seleksi

Berdasarkan pengelompokan ini dapat dipilih galur-galur dari setiap kelompok. Berdasarkan penelitian sebelumnya telah diketahui bahwa semua galur yang diuji merupakan hasil seleksi untuk toleransi terhadap aphid, sehingga semua galur tidak terserang aphid. Seleksi berikutnya didasarkan pada karakter daya hasil galur. Karakter panjang polong dapat dijadikan kriteria seleksi karena panjang polong akan menentukan hasil polong tanaman. Panjang polong yang disukai konsumen adalah antara 60-90 cm.

Pelaksanaan seleksi berdasarkan panjang polong lebih mudah dilakukan. Perbedaan panjang polong antar galur tersebut juga lebih disebabkan oleh keragaman genetik (Rahmaningtyas, 2008) sehingga seleksinya lebih efektif. Panjang polong juga merupakan salah satu karakter penting yang di minta pasar. Daftar galur tahan terhadap Aphid yang terseleksi berdasarkan karakter-karakter daya hasil polong, untuk masing-masing kelompok beserta semua nilai pengamatan dari karakter-karakter daya hasil, ditampilkan pada Tabel 4. Sebanyak 12 galur harapan telah berhasil diperoleh, dimana 6 galur berasal dari persilangan HSxMLG15151 dan 6 galur berasal dari persilangan PSxMLG15151.

Tabel 4. Galur terseleksi dari setiap kelompok dan nilai karakter

Table 4. The selected lines from each groups and traits values

Klompok (Groups)	Galur (Lines)	PP (cm)	JPT (buah/ pod)	UB (hst /dap)	DP (cm)	JBP (biji/ seed)	BPP (g)	BPT (g)	B100 (g)	Ketahanan terhadap Aphid/ Tolerance to Aphid
I	UB7070	75.59	15.94	41.18	0.65	20.42	31.66	502.80	16.92	tahan
I	UB7064	74.09	16.44	42.49	0.61	21.30	28.66	471.00	16.92	tahan
I	UB7022	69.49	16.81	42.11	0.72	18.92	27.24	456.60	18.58	tahan
I	UB7023	70.36	16.31	40.74	0.71	19.49	27.99	456.40	18.58	tahan
II	UB7068	70.40	15.87	41.11	0.59	19.17	25.47	402.10	17.92	tahan
II	UB7074	68.97	16.12	40.99	0.65	18.86	24.66	396.30	16.92	tahan
II	UB7073	67.22	16.00	39.11	0.68	19.49	22.35	358.20	17.92	tahan
II	UB7037	66.78	16.29	41.84	0.63	20.34	21.45	351.00	16.92	tahan
II	UB7017	66.55	16.19	40.49	0.61	21.86	23.12	376.20	17.58	tahan
II	UB7055	65.58	16.74	43.04	0.60	19.77	24.00	399.80	17.58	tahan
III	UB7054	61.40	16.18	41.04	0.59	21.21	18.37	296.80	18.58	tahan
III	UB7109	64.24	16.25	41.07	0.60	18.01	17.66	287.80	17.25	tahan

Keterangan : UB: umur berbunga (hst), JPT: jumlah polong per tanaman, PP: panjang polong (cm), DP: diameter polong (cm), JBP: jumlah biji per polong, BPP: bobot per polong (g), BPT: bobot polong per tanaman (g), B100: bobot 100 biji (g).

Notes : UB: day to flowering (dap), JPT: pod number per plant, PP: pod length (cm), DP: pod diameter (cm), JBP: seed number per pod, BPP: weight per pod (g), BPT: pod weight per plant (g), B100: weight of 100 seeds (g).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat keragaman genetik antar galur harapan yang diuji. Galur-galur tersebut dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok genetik berdasarkan koefisien ketidakmiripan analisis kluster hierarsikal menggunakan UPGMA (Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Averages) pada delapan karakter. Hasil uji daya hasil diperoleh 12 galur harapan UB yang berpotensi untuk dilakukan uji adaptasi, yaitu yaitu UB7070, UB7064, UB7022, UB7023, UB7068, UB7074, UB7073, UB7037, UB7017, UB7055, UB7054, UB7109.

Saran

Perlu segera dilakukan uji adaptasi agar galur-galur hasil seleksi tersebut dapat segera di lepas ke masyarakat

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Dirjen Dikti yang telah memberikan dana penelitian melalui PHB XIV/3 tahun 2008.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2006. *Pedoman Pelepasan Kultivar Hortikultura*, Direktorat Perbenihan Dirjen BPH, 108 hal.
- Departemen Pertanian. 2008. Basis Data Pertanian, Pusat Data dan Informasi Pertanian, Jakarta.
- Ferry, R.L. and B.B. Singh. 1997. Cowpea genetic : a review of the recent literature. In *Advance in Cowpea Research*. Edited by by B.B. Singh, D.R. Mohan Raj, K.E. Dashiell and L.E.N. Jackai. .pp. 13-29. IITA, Ibadan, Nigeria.
- Gallacher, D. 1999. *Yardlong Bean*. Central Queensland University, Australia
- Kasno, A. 1992. Pemuliaan Tanaman Kacang-Kacangan. pp.39-69. Dalam *Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman I*. (Ed. A. Kasno, M. Dahlan, dan Hasnam). PPTI Jawa Timur.
- Kasno, A., Trustinah, Moedjiono dan N. Saleh. 2000. Perbaikan Hasil, Mutu Hasil dan Ketahanan Kultivar Kacang Panjang terhadap CAMV melalui Seleksi Galur pada Populasi Alam Dalam Ringkasan Makalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Balitkabi, Malang.
- Kuswanto, Nur Basuki dan E. Sri Rejeki. 2006. Uji Adaptasi Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L. fruwirth) Galur Unibraw. *Habitat* 17(2) : 103-117.
- Kuswanto, Budi Waluyo, Lita Soetopo, Aminudin Afandhi. 2007. Evaluasi Keragaman Genetik Toleransi Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* (L). Fruwirth) terhadap Hama Aphid. *Agrosia Edisi Khusus* (1):19-25.
- Kuswanto, Lita Soetopo, Aminuddin Afandhi dan Budi Waluyo. 2007. Pendugaan Jumlah dan Peran Gen Toleransi Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) terhadap Hama Aphid. *Agrivita* 29(1):46-52.
- Kuswanto, Budi Waluyo, Lita Soetopo, Aminudin Afandhi. 2008. Perakitan Kultivar Tanaman Kacang Panjang Toleran Hama Aphid dan Berdaya Hasil Tinggi, Laporan Penelitian Hibah Bersaing, Universitas Brawijaya, Malang
- Moedjiono, Trustinah dan A. Kasno. 1999. Toleransi Genotipe Kacang Panjang terhadap Komplek Hama dan Penyakit. Dalam *Prosiding Simposium V PERIPI Jatim* (Ed. S. Ashari *et al.*), pp. 279-287. Universitas Brawijaya, Malang.
- Nenno, M. 2000. General Nomenclature in Grin for Vigna. *GRIN Taxonomy*, USDA, USA.
- Petersen, R.G. 1994. Agricultural Field Experiment, Design and Analysis. Marcel Dekker, Inc., New York,
- Prabaningrum, L. 1996. Kehilangan Hasil Panen Kacang Panjang (*Vigna sinensis* Stikm) akibat Serangan Kutu Kacang *Aphis craccivora* Koch. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran*, pp 355-359.
- Rahmaningtyas, L.W.. 2008. Pendugaan Keragaman Genetik 120 Galur Kacang Panjang Toleran Hama Aphid, Skripsi, Fak. Pertanian Univ. Brawijaya, Malang
- Saleh, N, H. Ariawan, T. Hadiastono dan S. Djauhari. 1993. Pengaruh Saat Infeksi CAMV terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Komponen Hasil Tiga Kultivar Kacang Tunggak. Dalam *Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Tahun 1992*. (Ed. A. Kasno *et al.*) Balittan, Malang.

- Singh R.K. and B.D. Chaudhary. 1979. *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis*. Kalyani Publishers, Ludhiana New Delhi.
- Sri Redjeki, E. 2005. Uji Adaptasi Galur-galur Harapan Kacang Unibraw Tahan CABMV dan Berdaya Hasil Tinggi. Tesis Pasca Sarjana, Universitas Brawijaya, Malang.
- Vergheese, A.and P.D.K.Jayanthi. 2002. A Technique for Quick Estimation of Aphid Numbers in Field. *Curr. Sci.* 82(9):1165-1168.