

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di dusun Kajang Lor, desa Mojorejo, kecamatan Junrejo, kota Batu dengan ketinggian ± 650 m di atas permukaan laut (dpl), suhu rata-rata $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan curah hujan ± 1300 mm/tahun. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2013 sampai Maret 2014.

Pelaksanaan penelitian memasuki musim hujan dan berangin. Curah hujan tergolong tinggi (Lampiran 7). Waktu penanaman awal curah hujan tergolong tinggi dan tidak berangin. Air pada lokasi penelitian tercukupi sehingga tidak perlu dilakukannya pengirigasian manual. Saat memasuki fase pembungaan tanaman, kondisi cuaca ialah curah hujan tinggi dan berangin. Hal ini mengakibatkan banyaknya bunga-bunga tanaman yang rontok dan banyak pula dijumpai tanaman roboh. Perbaikan letak ajir sebagai tempat rambat dan ikat tanaman dilakukan untuk meminimalisasi kematian tanaman lebih lanjut.

Musim hujan juga sangat berpotensi timbulnya serangan penyakit terhadap tanaman. Penyakit yang menyerang tanaman yaitu karat daun dan antraknosa. Serangan ini disebabkan oleh cendawan. Untuk mengendalikan serangan penyakit dilakukan penyemprotan fungisida secara intensif. Pengendalian ini dilakukan dengan memperhatikan kondisi lapang, dimana ketika dijumpai gejala dini terhadap serangan penyakit, dilakukan penyemprotan. Fungisida yang digunakan berbahan aktif karbendazim 50 % dan propineb 70%.

Pada saat tanaman memasuki umur dewasa, intensitas hujan mulai turun dalam kategori curah hujan sedang. Hujan turun pada interval 2-3 hari sekali. Pada masa seperti ini, serangan hama lebih dominan dari pada penyakit di lapang. Hama yang dijumpai di lapang menyerang buah lebih dominan. Hama yang dijumpai di lapang adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Maka dari dilakukan pengendalian dengan penyemprotan Insektisida. Insektisida yang digunakan berbahan aktif difenokonazol 150 g/l.

4.1.2 Persentase Tanaman Tumbuh

Pada lahan penelitian, tidak semua tanaman dapat tumbuh sesuai yang diharapkan. Beberapa tanaman tidak tumbuh diakibatkan oleh faktor bahan tanam yaitu benih busuk dalam tanah.

Tabel 2. Persentase tanaman tumbuh

Famili	Jumlah tan tumbuh	Persentase tan tumbuh	Tan tumbuh polong kuning	Keterangan
GI	34	85 %	-	Tetua (polong hijau)
GK	40	100 %	-	Tetua (polong hijau)
M	38	95 %	-	Tetua (polong hijau)
CS	40	100 %	100 %	Tetua (polong kuning)
GK.CS 37	39	97,5 %	0 %	48,72 % hijau; 10,26 % ungu; 41,03 % hijau keunguan
CS.GK 50	38	95 %	50 %	50 % hijau
CS.GK 72	40	100 %	5 %	95 % hijau
M.CS 11	30	75 %	26,67 %	60 % hijau; 13,33 % ungu
CS.M 11	39	97,5 %	69,2%	12,82 % hijau; 12,82 % ungu; 5,16 % hijau keunguan
CS.M 29	38	95 %	100 %	-
CS.M 31	40	100 %	100 %	-
CS.M 32	40	100 %	100 %	-
CS.M 50	40	100 %	95 %	5 % ungu
CS.M 55	39	97,5 %	97,44 %	2,56 % hijau keunguan
CS.M 59	39	97,5 %	100 %	-
CS.M 79	25	62,5 %	100 %	-
CS.M 113	3	7,5 %	100 %	-
CS.GI 4	35	87,5 %	0 %	100 % hijau
CS.GI 7	33	82,5 %	45,45 %	54,55 % hijau
CS.GI 8	26	65 %	53,85 %	46,15 % hijau
CS.GI 11	1	2,5 %	0 %	100 % hijau
CS.GI 25	21	52,5 %	0 %	100 % hijau
CS.GI 26	25	62,5 %	0 %	100 % hijau
CS.GI 32	21	52,5 %	0 %	100 % hijau
CS.GI 40	0	0 %	0 %	-
CS.GI 63	26	47,5 %	100 %	-
Jumlah	785			

Kajian genetik dilakukan pada famili-famili yang memiliki warna polong kuning (Tabel 2). Famili-famili tersebut antara lain CS.GK 50, CS.GK 72, M.CS 11, CS.M 11, CS.M 29, CS.M 31, CS.M 32, CS.M 50, CS.M 55, CS.M 59, CS.M 79, CS.GI 7, CS.GI 8 dan CS.GI 63. Kajian genetik tidak dilakukan pada famili CS.M 113 meskipun memiliki polong kuning karena jumlah tanaman tumbuh hanya tiga. Berdasarkan 14 famili di atas, terdapat famili-famili yang telah seragam dalam memberikan warna polong kuning yaitu CS.M 29, CS.M 31, CS.M 32, CS.M 59, CS.M 79 dan CS.GI 63.

4.1.3 Kajian Genetik Karakter Kuantitatif pada Beberapa Persilangan

4.1.3.1 Persilangan CS dan GK

Tabel 3. Parameter genetik famili CS.GK 50 dan CS.GK 72

Famili	Paramater Pengamatan	Rata-rata	σ_p	KKG (%)	Ket	KKF (%)	Ket	h^2	Ket
CS.GK 50	Umur berbunga	32,68	1,34	3,93	R	4,09	R	0,92	T
	Umur awal panen plg segar	48,37	1,61	2,69	R	3,32	R	0,66	T
	Panjang polong	14,40	0,62	4,11	R	4,31	R	0,91	T
	Diameter polong	0,65	0,03	4,37	R	5,12	R	0,73	T
	Bobot segar/plg	4,81	0,60	11,68	R	12,47	R	0,88	T
	Jumlah plg/tan	32,63	9,84	24,98	R	30,00	AR	0,69	T
	Bobot plg/tan	158,60	58,43	28,31	AR	37,00	AR	0,59	T
CS.GK 72	Umur berbunga	38,50	0,71	1,56	R	1,84	R	0,72	T
	Umur awal panen plg segar	56,00	1,41	1,89	R	2,53	R	0,56	T
	Panjang polong	11,42	0,56	4,62	R	4,91	R	0,89	T
	Diameter polong	0,61	0,08	12,70	R	13,02	R	0,95	T
	Bobot segar/plg	3,28	0,35	8,52	R	10,67	R	0,64	T
	Jumlah plg/tan	53,00	8,49	12,17	R	16,00	R	0,58	T
	Bobot plg/tan	175,23	46,35	15,63	R	26,00	AR	0,35	S

Ket: R= rendah, AR= agak rendah, S= sedang, T= tinggi, σ_p = simpangan baku fenotip

Pengamatan pada karakter kuantitatif meliputi umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman (Tabel 3). Keragaman genotip pada famili CS.GK 50 tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong dan karakter jumlah polong per tanaman dengan kisaran 3-25%. Pada bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah yaitu 28,31%.

Pada keragaman fenotip, keragaman rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong dengan kisaran 3-13%. Pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 30% dan 37%. Heritabilitas tinggi pada semua karakter tanaman dengan kisaran 0,59-0,92.

Famili CS.GK 72 memiliki nilai keragaman genotip yang rendah pada semua karakter dengan kisaran 1-16% (Tabel 3). Keragaman fenotip tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong dan jumlah polong per tanaman dengan kisaran 4-16% sedangkan pada karakter bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah yaitu 26%. Nilai heritabilitas tinggi pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong dan jumlah polong per tanaman dengan kisaran 0,56-0,95 sedangkan pada karakter bobot polong segar per tanaman termasuk dalam kategori sedang yaitu 0,35.

4.1.3.2 Persilangan CS dan M

Tabel 4. Parameter genetik famili M.CS 11 dan CS.M 11

Famili	Parameter Pengamatan	Rata-rata	σ_p	KKG (%)	Ket	KKF (%)	Ket	h^2	Ket
M.CS 11	Umur berbunga	35,75	5,50	15,17	R	15,38	R	0,97	T
	Umur awal panen plg segar	51,25	5,31	10,33	R	10,36	R	0,99	T
	Panjang polong	14,20	1,55	10,83	R	10,93	R	0,98	T
	Diameter polong	0,65	0,04	5,22	R	6,15	R	0,72	T
	Bobot segar/plg	5,51	0,92	16,32	R	16,72	R	0,95	T
	Jumlah plg/tan	59,75	9,59	24,11	R	16,05	R	0,77	T
	Bobot plg/tan	329,39	77,17	20,98	R	23,42	R	0,8	T
CS.M 11	Umur berbunga	33,33	2,86	8,13	R	8,57	R	0,90	T
	Umur awal panen plg segar	49,30	2,77	5,56	R	5,62	R	0,98	T
	Panjang polong	14,30	0,55	3,59	R	3,88	R	0,86	T
	Diameter polong	0,71	0,04	4,21	R	5,15	R	0,67	T
	Bobot segar/plg	5,62	0,59	9,90	R	10,52	R	0,89	T
	Jumlah plg/tan	30,93	10,46	30,42	AR	33,83	AR	0,81	T
	Bobot plg/tan	174,51	63,15	30,17	AR	36,19	AR	0,7	T

Ket: R= rendah, AR= agak rendah, S= sedang, T= tinggi, σ_p = simpangan baku fenotip

Famili M.CS 11 memiliki keragaman genotip rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong, karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran 5-25% (Tabel 4). Keragaman fenotip rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong, karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran 6-24%. Nilai heritabilitas tinggi pada semua karakter yang diamati, meliputi umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran 0,72-0,99.

Famili CS.M 11 memiliki keragaman genotip rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong dengan kisaran 3-10% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 30,42% dan 30,17% (Tabel 4). Keragaman fenotip rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong dengan kisaran 3-11% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 33,83% dan 36,19%. Nilai heritabilitas tinggi pada semua karakter yang diamati, meliputi umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran 0,67-0,99.

Tabel 5. Parameter genetik famili CS.M 29 dan CS.M 31

Famili	Parameter Pengamatan	Rata-rata	σ_p	KKG (%)	Ket	KKF (%)	Ket	h^2	Ket
CS.M 29	Umur berbunga	34,33	2,94	8,16	R	8,57	R	0,91	T
	Umur awal panen plg segar	50,51	3,40	6,69	R	6,73	R	0,99	T
	Panjang polong	14,05	1,02	7,13	R	7,28	R	0,96	T
	Diameter polong	0,71	0,03	3,66	R	4,7	R	0,61	T
	Bobot segar/plg	6,18	0,61	9,38	R	9,93	R	0,89	T
	Jumlah plg/tan	33,08	8,02	19,92	R	24,00	R	0,68	T
	Bobot plg/tan	206,06	59,75	23,55	R	29,00	AR	0,66	T
CS.M 31	Umur berbunga	34,53	5,16	14,73	R	14,96	R	0,97	T
	Umur awal panen plg segar	50,58	5,20	10,26	R	10,29	R	0,99	T
	Panjang polong	14,43	0,67	4,41	R	4,64	R	0,90	T
	Diameter polong	0,74	0,03	2,73	R	3,95	R	0,48	S
	Bobot segar/plg	6,40	0,56	8,14	R	8,72	R	0,87	T
	Jumlah plg/tan	33,25	10,19	27,41	AR	30,66	AR	0,8	T
	Bobot plg/tan	212,26	67,54	27,3	AR	31,82	AR	0,73	T

Ket: R= rendah, AR= agak rendah, S= sedang, T= tinggi, σ_p = simpangan baku fenotip

Famili CS.M 29 menunjukkan keragaman genotip rendah pada semua karakter dengan kisaran 3-24% (Tabel 5). Keragaman fenotip rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong dan jumlah polong per tanaman dengan kisaran 4-24% sedangkan pada karakter bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah yaitu 29%. Nilai heritabilitas tinggi pada semua karakter yang diamati, meliputi umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran 0,61-0,99.

Keragaman genotip pada CS.M 31 tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong dengan kisaran 2-15% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 27,41% dan 27,3% (Tabel 5).

Keragaman fenotip tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan

bobot segar per polong dengan kisaran 3-15% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 30,66% dan 31,82%. Nilai heritabilitas tinggi pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran 0,83-1 sedangkan pada karakter diameter polong tergolong dalam kategori sedang dengan nilai 0,48.

Tabel 6. Parameter genetik famili CS.M 32 dan CS.M 50

Famili	Parameter Pengamatan	Rata-rata	σ_p	KKG (%)	Ket	KKF (%)	Ket	h^2	Ket
CS.M 32	Umur berbunga	33,33	3,21	9,26	R	9,64	R	0,92	T
	Umur awal panen plg segar	49,25	3,23	6,51	R	6,56	R	0,98	T
	Panjang polong	14,03	0,25	1,01	R	1,8	R	0,32	S
	Diameter polong	0,74	0,03	2,83	R	4,02	R	0,49	S
	Bobot segar/plg	6,31	0,46	6,57	R	7,29	R	0,81	T
	Jumlah plg/tan	32,90	7,42	17,78	R	23	R	0,62	T
	Bobot plg/tan	208,65	55,31	20,57	R	27	AR	0,6	T
	CS.M 50	Umur berbunga	34,03	2,56	7,05	R	7,53	R	0,88
Umur awal panen plg segar		50,76	3,47	6,78	R	6,83	R	0,99	T
Panjang polong		14,43	0,27	1,14	R	1,84	R	0,38	S
Diameter polong		0,73	0,02	1,41	R	3,22	R	0,19	R
Bobot segar/plg		7,25	0,35	4,01	R	4,87	R	0,68	T
Jumlah plg/tan		31,82	5,30	8,41	R	16,65	R	0,26	S
Bobot plg/tan		230,87	41,03	9,32	R	17,78	R	0,28	S

Ket: R= rendah, AR= agak rendah, S= sedang, T= tinggi, σ_p = simpangan baku fenotip

Famili CS.M 32 menunjukkan keragaman genotip rendah pada semua karakter dengan kisaran 1-21% (Tabel 6). Keragaman fenotip rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong dan jumlah polong per tanaman dengan kisaran 1-23% sedangkan pada karakter bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah yaitu 27%. Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran nilai 0,6-0,98. Sedangkan pada karakter panjang dan diameter polong tergolong dalam kriteria sedang yaitu 0,32 dan 0,49.

Famili CS.M 50 menunjukkan keragaman genotip rendah pada semua karakter dengan kisaran 1-10% (Tabel 6). Semua karakter kuantitatif menunjukkan keragaman fenotip yang rendah, masing-masing pada kisaran 1-18%. Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar dan bobot segar per polong dengan kisaran 0,6-1. Nilai heritabilitas sedang pada karakter panjang polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran nilai 0,2-0,4. Heritabilitas rendah pada karakter diameter polong dengan nilai 0,19.

Tabel 7. Parameter genetik famili CS.M 55 dan CS.M 59

Famili	Parameter Pengamatan	Rata-rata	σ_p	KKG (%)	Ket	KKF (%)	Ket	h^2	Ket
CS.M 55	Umur berbunga	37,63	5,55	14,56	R	14,76	R	0,97	T
	Umur awal panen plg segar	54,53	5,97	10,92	R	10,94	R	0,99	T
	Panjang polong	14,39	0,30	1,45	R	2,05	R	0,50	S
	Diameter polong	0,74	0,03	2,25	R	3,64	R	0,38	S
	Bobot segar/plg	7,17	0,29	2,98	R	4,08	R	0,53	T
	Jumlah plg/tan	33,05	7,36	17,44	R	22	R	0,61	T
	Bobot plg/tan	236,45	50,56	15,48	R	21	R	0,52	T
	CS.M 59	Umur berbunga	32,77	1,78	4,70	R	5,44	R	0,75
Umur awal panen plg segar		48,90	2,37	4,78	R	4,85	R	0,97	T
Panjang polong		13,86	0,34	1,95	R	2,46	R	0,63	T
Diameter polong		0,69	0,03	3,23	R	4,44	R	0,53	T
Bobot segar/plg		5,65	0,40	6,03	R	7	R	0,74	T
Jumlah plg/tan		32,72	12,19	34,55	AR	37	AR	0,86	T
Bobot plg/tan		186,10	76,02	36,30	AR	41	AR	0,79	T
CS.M 79		Umur berbunga	36,56	1,26	2,42	R	3,45	R	0,49
	Umur awal panen plg segar	54,16	2,32	4,22	R	4,29	R	0,97	T
	Panjang polong	14,05	0,41	2,54	R	2,94	R	0,74	T
	Diameter polong	0,70	0,03	2,85	R	4,15	R	0,47	S
	Bobot segar/plg	6,03	0,51	7,79	R	8,47	R	0,85	T
	Jumlah plg/tan	31,16	2,68	22,45	R	27	R	0,7	T
	Bobot plg/tan	187,73	21,34	18,89	R	26	R	0,51	T

Ket: R= rendah, AR= agak rendah, S= sedang, T= tinggi, σ_p = simpangan baku fenotip

Famili CS.M 55 menunjukkan keragaman genotip rendah pada semua karakter dengan kisaran 1-18% (Tabel 7). Semua karakter kuantitatif menunjukkan keragaman fenotip yang rendah, masing-masing

pada kisaran 2-22%. Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran nilai 0,52-0,99. Sedangkan pada karakter panjang dan diameter polong tergolong dalam kriteria sedang yaitu 0,5 dan 0,38.

Keragaman genotip pada CS.M 59 tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong dengan kisaran 1-7% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 34,55% dan 36,3% (Tabel 7). Keragaman fenotip tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong dengan kisaran 2-7% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 37% dan 41%. Nilai heritabilitas tinggi pada semua karakter yang diamati, meliputi umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran 0,53-0,97.

Famili CS.M 79 menunjukkan keragaman genotip rendah pada semua karakter dengan kisaran 2-23% (Tabel 7). Keragaman fenotip tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong, masing-masing pada kisaran 2-9% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah yaitu 27% dan 26%. Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter umur awal panen polong segar, panjang polong, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran 0,51-0,97 sedang pada karakter umur berbunga dan diameter polong tergolong dalam heritabilitas sedang dengan nilai masing-masing 0,49 dan 0,47.

4.1.3.3 Persilangan CS dan GI

Tabel 8. Parameter genetik famili CS.GI 7, CS.GI 8 dan CS.GI 63

Famili	Parameter Pengamatan	Rata-rata	σ_p	KKG (%)	Ket	KKF (%)	Ket	h^2	Ket
CS.GI 7	Umur berbunga	36,33	3,62	9,82	R	9,96	R	0,97	T
	Umur awal panen plg segar	53,27	5,19	9,66	R	9,74	R	0,98	T
	Panjang polong	12,36	0,44	3,08	R	3,55	R	0,75	T
	Diameter polong	0,66	0,03	4,24	R	4,88	R	0,76	T
	Bobot segar/plg	4,57	0,36	6,43	R	7,78	R	0,68	T
	Jumlah plg/tan	59,8	20,23	32,57	AR	33,83	AR	0,93	T
	Bobot plg/tan	273,13	97,32	33,5	AR	35,63	AR	0,86	T
	CS.GI 8	Umur berbunga	41,21	2,91	6,92	R	7,07	R	0,96
Umur awal panen plg segar		57,36	4,73	8,17	R	8,25	R	0,98	T
Panjang polong		13,50	0,54	3,68	R	4,02	R	0,84	T
Diameter polong		0,66	0,04	5,28	R	5,8	R	0,83	T
Bobot segar/plg		4,56	0,25	3,31	R	5,51	R	0,36	S
Jumlah plg/tan		45,27	11,94	23,44	R	26,36	AR	0,79	T
Bobot plg/tan		207,06	59,82	23,07	R	28,88	AR	0,64	T
CS.GI 63		Umur berbunga	42,77	4,46	10,33	R	10,42	R	0,98
	Umur awal panen plg segar	60,31	5,90	9,72	R	9,78	R	0,99	T
	Panjang polong	12,68	0,71	5,32	R	5,59	R	0,91	T
	Diameter polong	0,66	0,02	2,96	R	3,82	R	0,60	T
	Bobot segar/plg	4,36	0,41	8,29	R	9,49	R	0,76	T
	Jumlah plg/tan	54,23	5,02	29,4	AR	31,08	AR	0,9	T
	Bobot plg/tan	234,87	24,77	26,08	AR	30,25	AR	0,74	T

Ket: R= rendah, AR= agak rendah, S= sedang, T= tinggi, σ_p = simpangan baku fenotip

Keragaman genotip pada CS.GI 7 tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong, masing-masing pada kisaran 3-10% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 32,57% dan 33,5% (Tabel 8). Keragaman fenotip tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong, masing-masing pada kisaran 3-10% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-

masing 33,83% dan 35,63%. Nilai heritabilitas tinggi pada semua karakter dengan kisaran 0,67-0,99.

Keragaman genotip pada CS.GI 8 tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, bobot segar per polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman masing-masing pada kisaran 3-33% (Tabel 8). Keragaman fenotip tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong, masing-masing pada kisaran 4-9% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 26,36% dan 28,88%. Nilai heritabilitas tinggi pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong, jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman dengan kisaran 0,79-0,99 sedangkan pada karakter bobot segar per polong memiliki nilai heritabilitas sedang yaitu 0,36.

Keragaman genotip pada CS.GI 63 tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong, masing-masing pada kisaran 2-11% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 29,4% dan 26,08% (Tabel 8). Keragaman fenotip tergolong rendah pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong, masing-masing pada kisaran 3-11% sedangkan pada karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman tergolong pada keragaman agak rendah, masing-masing 31,08% dan 30,25%. Nilai heritabilitas tergolong tinggi pada semua karakter dengan kisaran 0,6-0,99.

4.1.4 Keragaman Karakter Kualitatif pada Beberapa Persilangan

Keragaman pada karakter kualitatif meliputi tipe tumbuh dan warna polong. Pada persilangan GK dan CS, famili GK.CS 37, tanaman yang tumbuh tidak menghasilkan polong kuning. Polong yang tumbuh didominasi berwarna hijau sebesar 48,72%; hijau keunguan 41,03% dan ungu 10,26%. Famili CS.GK 50 mempunyai tanaman tumbuh yang berpolong kuning sebesar 50% dan berpolong hijau 50%. Pada famili CS.GK 72 tanaman tumbuh yang berpolong kuning hanya 5% sedangkan berpolong hijau 95%.

Pada persilangan M dan CS, terdapat beberapa famili berpolong kuning 100% yaitu CS.M 29, CS.M 31, CS.M 32, CS.M 59, CS.M 79 dan CS.M 113. Pada famili M.CS 11, tanaman tumbuh yang memiliki polong kuning sebesar 26,67%; hijau 60% dan ungu 13,33%. Famili CS.M 11, tanaman tumbuh yang memiliki polong kuning sebesar 69,2%; hijau 12,82%; ungu 12,82%; hijau keunguan 5,16%. Famili CS.M 50, tanaman tumbuh yang memiliki polong kuning sebesar 95% dan polong ungu 5%. Famili CS.M 55, tanaman tumbuh yang memiliki polong kuning sebesar 97,44% dan polong hijau 2,56%.

Pada persilangan CS dan GI terdapat satu famili 100% polong kuning yaitu CS.GI 63. Terdapat pula famili lain yang memiliki 100% polong hijau yaitu CS.GI 4, CS.GI 11, CS.GI 25, CS.GI 26, CS.GI 32 dan CS.GI 40. Famili CS.GI 7, tanaman tumbuh yang memiliki polong kuning sebesar 45,45% dan hijau 54,55%. Famili CS.GI 8, tanaman tumbuh yang memiliki polong kuning sebesar 53,85% dan hijau 46,15%.

Tipe tumbuh tanaman buncis ada dua macam yaitu tipe tegak dan merambat. Sebagian besar tanaman berpolong kuning memiliki tipe tegak, dari 372 tanaman, 318 memiliki tipe tumbuh tegak dan 54 tipe merambat. Tanaman tipe merambat terdapat pada famili M.CS 11, dari 8 tanaman yang berpolong kuning, 5 diantaranya bertipe tumbuh merambat. Famili CS.GI 7, dari 15 tanaman berpolong kuning, 11 diantaranya bertipe tumbuh merambat. Pada famili CS.GI 8, dari 14 tanaman berpolong kuning, 12 diantaranya bertipe tumbuh merambat. Famili-famili yang memiliki 100% tipe tumbuh tegak yaitu CS.GK 50, CS.GK 72, CS.M 11, CS.M 29, CS.M 31, CS.M 32, CS.M 50, CS.M 55, CS.M 59, CS.M 113 kecuali CS.GI 63.

4.1.5 Tanaman Terseleksi

Seleksi dilakukan dengan cara memilih individu-individu yang memiliki polong kuning dan bobot polong segar per tanaman yang melebihi tetua lokal terbaik yaitu Gilik ijo yang memiliki bobot polong segar 368,13 g per tanaman.

Tabel 9. Tanaman terseleksi

No.	Individu	Bobot polong segar per tan (g)
1.	CS.M 31(4)	389,200
2.	CS.M 31(24)	370,471
3.	CS.M 31(36)	382,701
4.	CS.GI 63(10)	372,480
5.	CS.GI 63(15)	369,982
6.	M.CS 11(13)	475,871
7.	M.CS 11(23)	368,978
8.	CS.GI 7(17)	368,060
9.	CS.GI 7(22)	391,834
10.	CS.GI 7(23)	438,103
11.	CS.GI 7(30)	378,533
12.	CS.GI 8(8)	377,260
13.	CS.M 11(25)	369,182
14.	CS.M 59(9)	378,235
15.	CS.M 59(32)	482,075

Keterangan: (..)=nomor tanaman dalam famili

4.1.6 Nilai Kemajuan Genetik Harapan Famili-famili Terseleksi

Berdasarkan jumlah tanaman terseleksi, dapat diketahui persentase tanaman terseleksi dari famili tersebut. Nilai persentase seleksi digunakan untuk mencari intensitas seleksi yang selanjutnya digunakan pada perhitungan kemajuan genetik harapan dari tanaman terseleksi.

Tabel 10. Nilai kemajuan genetik harapan famili-famili terseleksi

No	Famili	Σ Tan	Σ Tan terseleksi	% Tan terseleksi	i	h^2	σ_p	KGH (%)	Kriteria
1.	CS.M 31	40	3	8 %	1,8	0,83	83,84	57,51	Tinggi
2.	CS.GI 63	26	2	8 %	1,8	0,81	83,55	50,84	Tinggi
3.	M.CS 11	8	2	25 %	1,2	0,96	169,41	55,41	Tinggi
4.	CS.GI 8	26	1	4 %	2,2	0,64	59,82	84,23	Tinggi
5.	CS.GI 7	15	2	13 %	1,6	0,94	144,39	72,51	Tinggi
6.	CS.M 11	27	1	4 %	2,2	0,79	76,24	74,39	Tinggi
7.	CS.M 59	39	2	5 %	2,06	0,79	76,02	66,48	Tinggi

Ket: i =intensitas seleksi, h^2 =heritabilitas, σ_p =simpangan baku fenotip,
KGH= kemajuan genetik harapan

4.2 Pembahasan

4.2.1 Persentase Tanaman Tumbuh

Terdapat tiga famili yang memiliki daya kecambah di bawah 10% yaitu CS.M 113, CS.GI 11 dan CS.GI 40 (Tabel 2). Benih yang tidak mampu berkecambah akan busuk dalam tanah. Ada beberapa faktor yang menyebabkan benih tidak mampu berkecambah antara lain serangan hama dan penyakit dalam tanah, penanaman benih terlalu dalam, daya kecambah benih yang menurun akibat masa penyimpanan terlalu lama dan tempat penyimpanan yang tidak sesuai. Penyebab tidak berkecambahnya benih pada penelitian ini diduga menurunnya daya kecambah benih akibat masa penyimpanan yang terlalu lama dan tempat penyimpanan yang tidak sesuai.

Benih yang digunakan pada penelitian ini telah disimpan selama empat bulan. Beberapa benih diduga telah menurun akibat masa penyimpanan tersebut. Hal ini dapat diketahui di lapang bahwa terdapat beberapa benih tidak dapat berkecambah. Daya simpan benih berbeda-beda, tergantung pada jenis benih, cara, kondisi dan tempat penyimpanannya (Napiah, 2009). Benih-benih yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih F_3 yang kemungkinan sifat untuk daya kecambah benih berbeda. Perbedaan ini diakibatkan segregasi yang terjadi pada generasi tersebut sehingga akan memunculkan sifat-sifat yang berbeda untuk masing-masing individu.

Kondisi tempat penyimpanan benih tidak memadai. Benih disimpan dalam plastik yang kemudian diletakkan dalam kardus. Suhu penyimpanan juga tidak diperhatikan. Menurut Justice dan Bass (2002, dalam Napiah, 2009), suhu penyimpanan merupakan faktor penting untuk mempertahankan kadar air benih. Suhu tempat penyimpanan sampai 10°C akan sangat membantu memperpanjang umur benih yang disimpan.

4.2.2 Seleksi

Seleksi ialah kegiatan memilih tanaman yang diinginkan di dalam populasi (Pratanto, 2002). Sebelum melakukan seleksi, kajian genetik perlu dilakukan sebagai langkah awal. Pada penelitian ini, seleksi dilakukan untuk mendapatkan tanaman polong kuning dan berdaya hasil tinggi. Daya hasil diketahui dari nilai bobot polong segar per tanaman. Kajian genetik meliputi penilaian keragaman dan heritabilitas pada populasi (Syukur *et al.*, 2012). Setelah didapatkan tanaman terseleksi, dilakukan penilaian kemajuan genetik harapan untuk mengetahui efektifitas seleksi.

Berdasarkan data diketahui bahwa keragaman genotip F_3 tergolong dalam kriteria rendah terdapat pada karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong dari semua famili. Hal ini dapat dikatakan bahwa tanaman telah seragam dalam setiap familinya untuk karakter-karakter di atas secara genetik. Terdapat beberapa famili yang memiliki nilai keragaman genotip agak rendah untuk karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman yaitu CS.GK 50, CS.M 11, CS.M 31, CS.M 59, CS.GI 7 dan CS.GI 63. Dapat dikatakan bahwa nilai keragaman genotip semua karakter pada semua famili termasuk kategori rendah sampai agak rendah. Menurut Murdaningsih (1990, *dalam* Herawati, Purwoko dan Dewi, 2009), bahwa kriteria koefisien keragaman genotip rendah dan agak rendah sebagai sifat dengan keragaman yang sempit. Penampilan tanaman yang dimunculkan dalam populasi memiliki keseragaman yang tinggi dengan syarat tidak ada faktor lingkungan yang mempengaruhinya.

Keragaman fenotip F_3 memiliki nilai pada rentang rendah sampai agak rendah. Karakter umur berbunga, umur awal panen polong segar, panjang polong, diameter polong dan bobot segar per polong dari semua famili menunjukkan nilai keragaman fenotip yang rendah. Terdapat beberapa famili yang memiliki nilai keragaman fenotip agak rendah untuk karakter jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar per tanaman yaitu CS.GK 50, CS.GK 72, CS.M 11, CS.M 29, CS.M 31, CS.M 32, CS.M 59, CS.M 79, CS.GI 7, CS.GI 8 dan CS.GI 63. Hal ini menunjukkan bahwa penampilan tanaman hampir seragam pada masing-masing karakter dalam setiap familinya. Menurut Suwardi, Poerwoko dan Basuki (2002),

bahwa tinggi rendahnya keragaman fenotip menggambarkan penampilan tanaman di lapangan. Pada tingkat keragaman yang rendah, seleksi yang dilakukan tidak efektif (Soeprpto, Narimah dan Kairudin, 2007).

Keragaman masih terjadi pada karakter warna polong dan tipe tumbuh pada beberapa famili. Keragaman ini menunjukkan bahwa segregasi masih terjadi pada generasi F₃ pada karakter kualitatif. Seleksi perlu dilakukan pada famili-famili tersebut yaitu dengan memilih warna polong kuning. Terdapat tujuh famili yang berpolong kuning 100% pada penelitian ini yaitu CS.M 29, CS.M 31, CS.M 32, CS.M 59, CS.M 79 dan CS.GI 63. Dapat dikatakan bahwa famili-famili tersebut telah homogen pada karakter warna polong. Menurut Syukur *et al.* (2012) bahwa penampilan warna polong dikendalikan oleh sedikit gen dan sedikit sekali dipengaruhi oleh lingkungan. Karakter kualitatif terwariskan secara diskrit pada keturunannya sehingga karakter yang telah homogen pada generasi ini maka terwariskan homogen pula generasi selanjutnya.

Keragaman tipe tumbuh masih ditemukan dalam baris tanaman dalam satu famili. Keragaman ini diakibatkan segregasi tanaman masih terjadi pada generasi ini. Terdapat dua tipe tumbuh yang ditemukan yaitu tipe tegak dan merambat. Seperti halnya warna polong, tipe tumbuh termasuk dalam sifat kualitatif tanaman. Sifat ini juga dikendalikan oleh sedikit gen dan sangat kecil sekali pengaruh lingkungan. Tipe tumbuh tanaman tidak dijadikan bahan seleksi karena fokus penelitian ini terbatas pada warna polong dan daya hasil. Keragaman tipe tumbuh tanaman akan menambah koleksi tanaman buncis yang ada yaitu buncis polong kuning tipe tumbuh tegak dan buncis polong kuning tipe tumbuh merambat, dimana keduanya memiliki daya hasil tinggi.

Analisis heritabilitas penting dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peran gen dalam memberikan penampilan (Syukur *et al.*, 2012). Berdasarkan data didapatkan nilai heritabilitas tinggi pada semua famili pada karakter bobot polong segar per tanaman. Syukur *et al.* (2012) menyatakan bahwa nilai heritabilitas suatu karakter tinggi menunjukkan bahwa dalam memberikan penampilan tanaman, faktor genetik lebih berperan dari pada faktor lingkungan. Heritabilitas sangat berperan dalam menentukan bahan seleksi (Aryana, 2007). Seleksi yang

dilakukan akan berlangsung efektif pada karakter yang memiliki heritabilitas tinggi (Pinarria, Setiamihardja dan Darajat, 1995).

Alur seleksi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan penilaian heritabilitas pada karakter bobot polong segar per tanaman pada semua famili. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa nilai heritabilitas tinggi pada semua famili. Seleksi daya hasil dilakukan pada semua famili dengan cara memilih individu-individu di dalam famili yang memiliki daya hasil yang melebihi tetua lokal terbaik yaitu Gilik ijo dengan bobot polong segar 368,13 g per tanaman. Individu-individu yang didapatkan yaitu CS.M 31(4), CS.M 31(24), CS.M 31(36), CS.GI 63(10), CS.GI 63(15), M.CS 11(13), M.CS 11(23), CS.GI 7(17), CS.GI 7(22), CS.GI 7(23), CS.GI 7(30), CS.GI 8(8), CS.M 11(25), CS.M 59(9) dan CS.M 59(32).

Individu-individu CS.M 31(4), CS.M 31(24), CS.M 31(36), CS.M 59(9), CS.M 59(32), CS.GI 63(10) dan CS.GI 63(15) merupakan individu yang didapatkan dari famili-famili yang telah homogen polong kuning. Karakter warna polong ini terwariskan pada individu-individu tersebut sehingga penanaman pada penelitian selanjutnya akan menampilkan warna polong yang homogen. Famili-famili yang telah homogen pada salah satu karakter fokus seleksi diharapkan akan lebih cepat untuk dilakukan pengujian pendahuluan, mengingat salah satu target seleksi telah didapatkan. Fokus seleksi hanya dilakukan pada karakter lain yang ingin dicapai yaitu daya hasil. Pada individu-individu M.CS 11(13), M.CS 11(23), CS.GI 7(17), CS.GI 7(22), CS.GI 7(23), CS.GI 7(30), CS.GI 8(8), CS.M 11(25) kemungkinan terjadinya segregasi masih ada karena individu-individu tersebut didapatkan dari famili-famili yang belum seragam polong kuning sehingga seleksi masih dilakukan.

Perkiraan kemajuan genetik akibat seleksi akan sangat tergantung dari nilai heritabilitas, simpangan baku fenotip populasi yang diseleksi dan intensitas seleksi yang digunakan. Nilai heritabilitas tinggi akan diperoleh nilai kemajuan genetik yang semakin baik. Nilai heritabilitas tinggi yang diikuti oleh respon seleksi yang tinggi merupakan hasil kerja gen aditif. Suatu sifat yang memiliki nilai heritabilitas tinggi diikuti oleh respon seleksi rendah diduga disebabkan bukan gen aditif (Syukur *et al.*, 2012). Seleksi efektif apabila kemajuan genetik

tinggi ditunjang dengan salah satu nilai variabilitas genetik dan atau heritabilitas yang tinggi (Moedjiono *et al.*, 1994). Tingginya nilai kemajuan genetik dalam suatu karakter mengindikasikan bahwa penampilan karakter tersebut didukung oleh faktor genetik, sehingga dapat melengkapi kemajuan seleksi (Satoto dan Suprihatno, 1996 *dalam* Martono, 2004).

Individu-individu yang lolos seleksi dikelompokkan ke dalam familinya masing-masing agar dapat diketahui nilai persentase tanaman yang terseleksi. Nilai persentase tanaman yang terseleksi digunakan untuk menentukan besarnya nilai intensitas seleksi yang selanjutnya dilakukan perhitungan kemajuan genetik harapan (Tabel 10). Kemajuan genetik akan memberikan informasi peningkatan rata-rata daya hasil untuk generasi selanjutnya.

Berdasarkan perhitungan nilai kemajuan genetik harapan (KGH), didapatkan nilai KGH yang tinggi untuk masing-masing famili dari individu terseleksi (Tabel 10). Nilai KGH memberikan gambaran bahwa kemajuan genetik pada karakter fokus seleksi yaitu bobot polong segar per tanaman, akan meningkat sesuai dengan nilai KGH yang didapat. Menurut Syukur *et al.* (2012), jika ditinjau dari kemajuan jangka pendek menunjukkan bahwa nilai KGH yang tinggi sebagai akibat dari perubahan yang besar pada frekuensi gen mayor karena generasi ini tergolong dalam generasi permulaan. Seleksi pada generasi awal mampu menghasilkan respon tinggi pada nilai KGH. Apabila dilakukan seleksi pada generasi selanjutnya maka ragam populasi menjadi semakin kecil sehingga kemajuan seleksi menjadi lambat yang mengakibatkan nilai KGH relatif menjadi lebih rendah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Individu-individu potensial polong kuning dan berdaya hasil tinggi hasil seleksi antara lain CS.M 31(4), CS.M 31(24), CS.M 31(36), CS.GI 63(10), CS.GI 63(15), M.CS 11(13), M.CS 11(23), CS.GI 7(17), CS.GI 7(22), CS.GI 7(23), CS.GI 7(30), CS.GI 8(8), CS.M 11(25), CS.M 59(9) dan CS.M 59(32).

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan pengamatan jumlah bunga per tanaman untuk mengetahui potensi genetik dalam pembentukan polong oleh bunga tanaman pada generasi F₄.
2. Kondisi tempat penyimpanan benih lebih disesuaikan dengan syarat dan ketentuan yang ada.
3. Perlu dilakukannya pengamatan bentuk polong.
4. Perlu dilakukan uji daya hasil pendahuluan pada famili-famili yang telah yang telah homogen polong kuning.
5. Perlu dilakukan uji preferensi masyarakat terhadap buncis polong kuning.

