

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi F1 untuk pembentukan F2

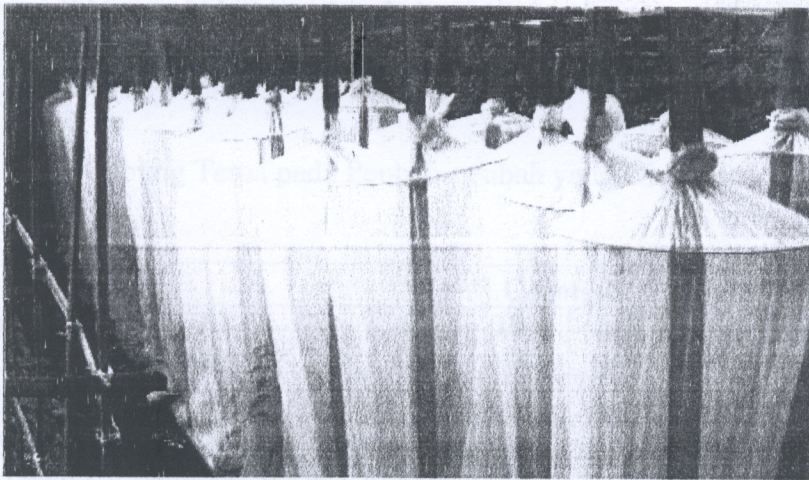
Saat ini evaluasi F1 untuk pembentukan populasi F2 telah selesai dilaksanakan. Hasil evaluasi untuk karakter panjang buah dan produksi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Panjang Buah (cm) dan Produksi (g) 28 Genotipe F1 yang Dievaluasi

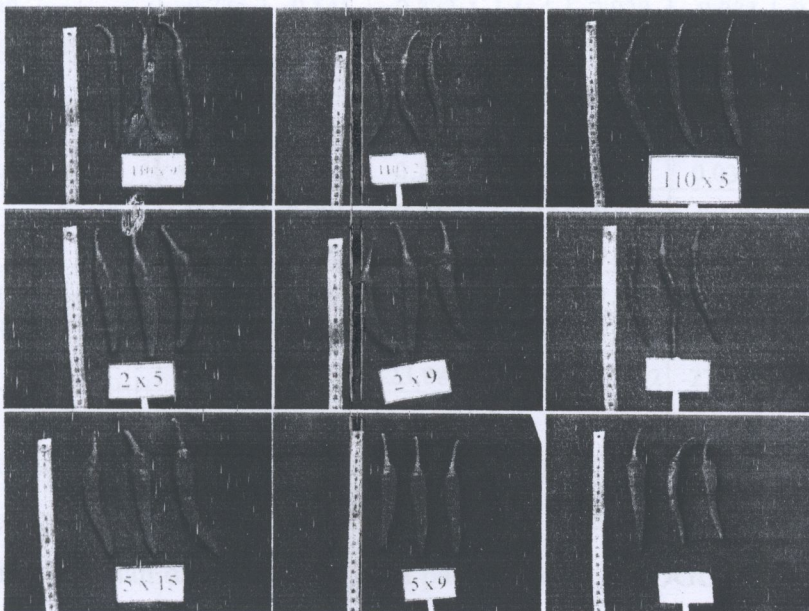
No.	Genotipe	Panjang buah	Produksi
1	IPB C105xIPB C10	5.425 ^{j-l}	167.28 ^{j-k}
2	IPB C105xIPB C15	11.445 ^{a-c}	240.99 ^{f-k}
3	IPB C105xIPB C2	11.050 ^{b-e}	316.30 ^{d-j}
4	IPB C105xIPB C5	12.230 ^{a-b}	319.89 ^{d-j}
5	IPB C105xIPB C9	8.975 ^{f-h}	208.88 ^{h-k}
6	IPB C110xIPB C10	10.905 ^{b-e}	189.64 ^{i-k}
7	IPB C110xIPB C105	11.730 ^{a-b}	462.57 ^{a-d}
8	IPB C110xIPB C15	9.525 ^{d-f}	266.60 ^{f-k}
9	IPB C110xIPB C2	13.055 ^a	365.75 ^{b-h}
10	IPB C110xIPB C5	13.025 ^a	557.22 ^a
11	IPB C110xIPB C9	11.340 ^{a-d}	390.64 ^{b-f}
12	IPB C15xIPB C10	7.500 ^{g-i}	430.32 ^{a-e}
13	IPB C15xIPB C9	9.170 ^{f-g}	279.58 ^{e-k}
14	IPB C20xIPB C10	4.990 ^{k-l}	307.07 ^{d-j}
15	IPB C20xIPB C105	5.765 ^{i-l}	370.66 ^{b-g}
16	IPB C20xIPB C110	4.650 ^l	269.80 ^{f-k}
17	IPB C20xIPB C15	4.845 ^{k-l}	143.77 ^k
18	IPB C20xIPB C2	7.295 ^{h-j}	342.31 ^{c-i}
19	IPB C20xIPB C5	6.695 ^{i-k}	449.51 ^{a-d}
20	IPB C20xIPB C9	5.675 ^{i-l}	342.08 ^{c-i}
21	IPB C2xIPB C10	6.955 ^{i-j}	229.13 ^{g-k}
22	IPB C2xIPB C15	11.505 ^{a-c}	481.66 ^{a-c}
23	IPB C2xIPB C5	11.045 ^{b-e}	451.94 ^{a-d}
24	IPB C2xIPB C9	9.175 ^{f-g}	385.51 ^{b-g}
25	IPB C5xIPB C10	7.405 ^{g-i}	340.23 ^{c-i}
26	IPB C5xIPB C15	11.245 ^{a-d}	515.92 ^{a-b}
27	IPB C5xIPB C9	9.690 ^{c-f}	485.01 ^{a-c}
28	IPB C9xIPB C10	5.000 ^{k-l}	225.67 ^{g-k}

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda pada peubah yang sama berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis diperoleh 9 genotipe yang memiliki panjang buah dan produksi tinggi yaitu (IPB C110 x IPB C105), (IPB C110 x IPB C2), (IPB C110 x IPB C5), (IPB C110 x IPB C9), (IPB C2 x IPB C15), (IPB C2 x IPB C5), (IPB C2 x IPB C9), (IPB C5 x IPB C15), dan (IPB C5 x IPB C9). Genotipe tersebut akan digunakan untuk kegiatan seleksi F₂ pada tahap selanjutnya. Pada Gambar 3 disajikan foto kegiatan *selfing* tanaman F₁ di lapang, sedangkan pada Gambar 4 disajikan penampilan buah genotipe terpilih.



Gambar 3. *Selfing* tanaman F₁ menggunakan sungkup individu



Gambar 4. Penampilan Buah Genotipe-genotipe terpilih

Silang Dialel untuk Uji Daya Gabung Umum (DGU) dan Daya Gabung Khusus (DGK)

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juli 2009. Keseluruhan data telah diperoleh pada akhir Juli 2009. Hasil analisis varian untuk daya gabung peubah-peubah yang diamati disajikan pada Tabel Lampiran 3-17. Pengaruh DGU dan DGK yang nyata menunjukkan bahwa dari seluruh genotipe yang diuji paling sedikit terdapat sepasang genotipe dengan nilai tengah DGU dan DGK yang berbeda nyata. Nilai daya gabung umum disajikan pada Tabel 10. Nilai Tengah, daya gabung khusus, heterosis dan heterobeltiosis tiap peubah yang diamati disajikan pada Tabel 11-25 Foto-foto kegiatan di lapang disajikan pada Gambar 5.

Tabel 10. Daya Gabung Tetua pada Peubah-peubah yang Diamati

Peubah	Genotipe							
	IPB C20	IPB C110	IPB C105	IPB C2	IPB C5	IPB C15	IPB C9	IPB C10
Panjang Daun	-1.379	0.505	0.005	0.567	1.180	-0.464	-0.345	-0.070
Lebar Daun	-0.590	-0.020	-0.311	-0.131	0.351	-0.197	0.401	0.498
Tinggi Dikotomus	-4.568	3.998	0.576	0.696	0.757	-3.975	0.922	1.594
Tinggi Tanaman	-32.443	18.199	16.545	-4.729	3.159	10.856	-9.022	-2.565
Panjang Tajuk	-27.876	14.201	15.968	-5.425	2.402	14.832	-9.944	-4.159
Bobot Buah	-0.775	-0.545	-0.872	1.114	2.930	-0.083	0.047	-1.817
Panjang Tangkai Buah	-0.468	0.229	0.051	0.399	0.587	-0.503	0.015	-0.311
Panjang Buah	-3.489	2.312	1.073	1.811	1.628	0.025	-0.825	-2.535
Diameter Buah	1.994	-2.544	-2.590	0.371	2.720	1.746	0.495	-2.191
Tebal daging Buah	0.088	-0.155	-0.138	0.097	0.304	0.036	0.090	-0.322
Klorofil a	-0.141	0.901	-0.125	-0.122	-0.125	-0.126	-0.131	-0.131
Klorofil b	-0.077	0.492	-0.068	-0.066	-0.068	-0.071	-0.073	-0.069
Klorofil Total	-0.217	1.392	-0.194	-0.189	-0.193	-0.197	-0.203	-0.200
Waktu berbunga	-1.438	2.763	-0.538	-2.288	-0.438	2.763	-1.188	0.363
Produksi	-57.367	14.800	-23.887	37.364	147.132	-23.993	-8.910	-85.141

Berdasarkan Tabel 10 dapat disimpulkan, IPB C5, IPB C2 dan IPB C110 adalah genotipe-genotipe yang memiliki daya gabung umum yang baik (penampilan tanaman dan buah disajikan pada Gambar 6). DGU merupakan nilai penduga terhadap ragam genetik aditif (Bolanos-aquilar *et al.* 2001). Menurut

Pandini *et al.* (2002) suatu karakter dengan kontribusi pengaruh daya gabung umum yang nyata mengindikasikan adanya aksi gen aditif dan memungkinkan diperoleh kemajuan genetik yang besar dalam program pemuliaan intra populasi. Mahmood *et al.* (2002) menyatakan tetua yang memiliki daya gabung tinggi dapat digunakan sebagai donor untuk sifat yang dipelajari.



Gambar 5. Kegiatan Analisis Silang Dialel



Gambar 6. Penampilan IPB C5, IPB C2 dan IPB C110

Tabel 11. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Panjang Daun

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	8.00	8.00	8.00	-0.60	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	12.13	8.00	11.54	1.65	24.22	5.16
IPB C20 x IPB C105	7.98	8.00	12.42	-2.00	-21.85	-35.76
IPB C20 x IPB C2	11.45	8.00	12.26	0.91	13.04	-6.61
IPB C20 x IPB C5	11.14	8.00	13.71	-0.01	2.67	-18.72
IPB C20 x IPB C15	9.06	8.00	9.53	-0.45	3.42	-4.88
IPB C20 x IPB C9	10.03	8.00	10.09	0.40	10.90	-0.59
IPB C20 x IPB C10	10.61	8.00	10.38	0.70	15.43	2.17
IPB C110 x IPB C110	11.54	11.54	11.54	-0.83	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	11.92	11.54	12.42	0.05	-0.50	-4.03
IPB C110 x IPB C2	11.48	11.54	12.26	-0.94	-3.49	-6.32
IPB C110 x IPB C5	12.70	11.54	13.71	-0.34	0.59	-7.37
IPB C110 x IPB C15	11.39	11.54	9.53	0.00	8.17	-1.26
IPB C110 x IPB C9	12.05	11.54	10.09	0.53	11.42	4.42
IPB C110 x IPB C10	12.49	11.54	10.38	0.70	13.94	8.24
IPB C105 x IPB C105	12.42	12.42	12.42	1.05	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	11.54	12.42	12.26	-0.39	-6.49	-7.09
IPB C105 x IPB C5	12.74	12.42	13.71	0.20	-2.49	-7.08
IPB C105 x IPB C15	10.51	12.42	9.53	-0.38	-4.19	-15.34
IPB C105 x IPB C9	11.08	12.42	10.09	0.06	-1.56	-10.79
IPB C105 x IPB C10	11.64	12.42	10.38	0.35	2.13	-6.24
IPB C2 x IPB C2	12.26	12.26	12.26	-0.23	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	13.24	12.26	13.71	0.14	1.96	-3.43
IPB C2 x IPB C15	12.98	12.26	9.53	1.53	19.19	5.92
IPB C2 x IPB C9	11.53	12.26	10.09	-0.04	3.22	-5.92
IPB C2 x IPB C10	11.12	12.26	10.38	-0.73	-1.75	-9.26
IPB C5 x IPB C5	13.71	13.71	13.71	-0.01	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	11.69	13.71	9.53	-0.38	0.60	-14.74
IPB C5 x IPB C9	12.77	13.71	10.09	0.58	7.31	-6.86
IPB C5 x IPB C10	12.30	13.71	10.38	-0.17	2.10	-10.29
IPB C15 x IPB C15	9.53	9.53	9.53	-0.90	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	10.70	9.53	10.09	0.16	9.13	6.10
IPB C15 x IPB C10	12.15	9.53	10.38	1.33	22.08	17.05
IPB C9 x IPB C9	10.09	10.09	10.09	-0.58	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	10.41	10.09	10.38	-0.53	1.69	0.24
IPB C10 x IPB C10	10.38	10.38	10.38	-0.83	0.00	0.00

Tabel 12. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Lebar Daun

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	3.53	3.53	3.53	-0.29	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	5.15	3.53	4.90	0.76	22.14	5.00
IPB C20 x IPB C105	3.61	3.53	4.87	-0.49	-14.06	-25.90
IPB C20 x IPB C2	4.46	3.53	4.65	0.19	9.18	-3.98
IPB C20 x IPB C5	5.12	3.53	5.28	0.36	16.18	-3.12
IPB C20 x IPB C15	4.16	3.53	4.31	-0.05	6.13	-3.48
IPB C20 x IPB C9	4.69	3.53	5.68	-0.12	1.79	-17.52
IPB C20 x IPB C10	4.81	3.53	5.63	-0.09	5.14	-14.49
IPB C110 x IPB C110	4.90	4.90	4.90	-0.05	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	4.66	4.90	4.87	0.00	-4.56	-4.90
IPB C110 x IPB C2	4.26	4.90	4.65	-0.58	-10.74	-13.06
IPB C110 x IPB C5	5.01	4.90	5.28	-0.31	-1.57	-5.11
IPB C110 x IPB C15	4.71	4.90	4.31	-0.06	2.34	-3.88
IPB C110 x IPB C9	5.54	4.90	5.68	0.17	4.73	-2.46
IPB C110 x IPB C10	5.60	4.90	5.63	0.13	6.41	-0.44
IPB C105 x IPB C105	4.87	4.87	4.87	0.49	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	4.25	4.87	4.65	-0.30	-10.73	-8.61
IPB C105 x IPB C5	5.02	4.87	5.28	-0.01	-1.03	-4.92
IPB C105 x IPB C15	4.31	4.87	4.31	-0.18	-6.11	-11.51
IPB C105 x IPB C9	5.28	4.87	5.68	0.19	0.05	-7.13
IPB C105 x IPB C10	4.98	4.87	5.63	-0.20	-5.05	-11.47
IPB C2 x IPB C2	4.65	4.65	4.65	-0.08	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	5.24	4.65	5.28	0.02	5.49	-0.85
IPB C2 x IPB C15	5.02	4.65	4.31	0.36	12.18	8.07
IPB C2 x IPB C9	5.67	4.65	5.68	0.40	9.73	-0.26
IPB C2 x IPB C10	5.44	4.65	5.63	0.08	5.94	-3.29
IPB C5 x IPB C5	5.28	5.28	5.28	-0.41	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	5.38	5.28	4.31	0.23	12.26	1.89
IPB C5 x IPB C9	5.93	5.28	5.68	0.19	8.21	4.40
IPB C5 x IPB C10	6.19	5.28	5.63	0.34	13.43	9.96
IPB C15 x IPB C15	4.31	4.31	4.31	-0.29	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	4.81	4.31	5.68	-0.39	-3.66	-15.32
IPB C15 x IPB C10	5.97	4.31	5.63	0.68	20.24	6.13
IPB C9 x IPB C9	5.68	5.68	5.68	-0.11	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	5.67	5.68	5.63	-0.22	0.31	-0.18
IPB C10 x IPB C10	5.63	5.63	5.63	-0.36	0.00	0.00

Tabel 13. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Tinggi Dikotomus

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	12.73	12.73	12.73	-0.43	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	27.14	12.73	32.64	5.42	19.64	-16.86
IPB C20 x IPB C105	12.08	12.73	25.72	-6.22	-37.18	-53.05
IPB C20 x IPB C2	21.22	12.73	22.52	2.80	20.37	-5.81
IPB C20 x IPB C5	19.71	12.73	22.10	1.23	13.20	-10.81
IPB C20 x IPB C15	13.98	12.73	13.85	0.24	5.25	0.98
IPB C20 x IPB C9	17.31	12.73	27.75	-1.33	-14.46	-37.62
IPB C20 x IPB C10	18.04	12.73	26.64	-1.28	-8.35	-32.29
IPB C110 x IPB C110	32.64	32.64	32.64	2.36	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	27.42	32.64	25.72	0.55	-6.05	-16.01
IPB C110 x IPB C2	21.75	32.64	22.52	-5.23	-21.14	-33.36
IPB C110 x IPB C5	25.94	32.64	22.10	-1.10	-5.22	-20.53
IPB C110 x IPB C15	21.31	32.64	13.85	-1.00	-8.30	-34.70
IPB C110 x IPB C9	25.10	32.64	27.75	-2.11	-16.87	-23.10
IPB C110 x IPB C10	26.64	32.64	26.64	-1.24	-10.12	-18.38
IPB C105 x IPB C105	25.72	25.72	25.72	2.28	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	21.66	25.72	22.52	-1.90	-10.19	-15.77
IPB C105 x IPB C5	24.35	25.72	22.10	0.72	1.82	-5.35
IPB C105 x IPB C15	19.09	25.72	13.85	0.20	-3.53	-25.80
IPB C105 x IPB C9	24.83	25.72	27.75	1.04	-7.14	-14.02
IPB C105 x IPB C10	25.51	25.72	26.64	1.05	-2.56	-4.25
IPB C2 x IPB C2	22.52	22.52	22.52	-1.16	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	25.60	22.52	22.10	1.86	14.74	13.66
IPB C2 x IPB C15	22.60	22.52	13.85	3.59	24.28	0.34
IPB C2 x IPB C9	23.59	22.52	27.75	-0.32	-6.17	-15.01
IPB C2 x IPB C10	26.09	22.52	26.64	1.51	6.12	-2.09
IPB C5 x IPB C5	22.10	22.10	22.10	-1.70	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	21.97	22.10	13.85	2.89	22.21	-0.61
IPB C5 x IPB C9	23.57	22.10	27.75	-0.40	-5.46	-15.08
IPB C5 x IPB C10	22.84	22.10	26.64	-1.80	-6.28	-14.28
IPB C15 x IPB C15	13.85	13.85	13.85	-0.49	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	15.00	13.85	27.75	-4.24	-27.88	-45.95
IPB C15 x IPB C10	19.20	13.85	26.64	-0.71	-5.17	-27.94
IPB C9 x IPB C9	27.75	27.75	27.75	3.62	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	24.93	27.75	26.64	0.13	-8.34	-10.16
IPB C10 x IPB C10	26.64	26.64	26.64	1.17	0.00	0.00

Tabel 14. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Tinggi Tanaman

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	72.80	72.80	72.80	1.25	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	137.54	72.80	168.34	15.35	14.08	-18.29
IPB C20 x IPB C105	90.39	72.80	166.30	-30.15	-24.39	-45.65
IPB C20 x IPB C2	91.03	72.80	107.71	-8.23	0.86	-15.49
IPB C20 x IPB C5	141.02	72.80	154.67	33.87	23.99	-8.82
IPB C20 x IPB C15	100.02	72.80	117.25	-14.82	5.26	-14.70
IPB C20 x IPB C9	100.01	72.80	128.28	5.04	-0.53	-22.04
IPB C20 x IPB C10	97.87	72.80	111.10	-3.56	6.44	-11.91
IPB C110 x IPB C110	168.34	168.34	168.34	-4.50	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	141.93	168.34	166.30	-29.25	-15.18	-15.69
IPB C110 x IPB C2	145.45	168.34	107.71	-4.46	5.38	-13.60
IPB C110 x IPB C5	148.78	168.34	154.67	-9.01	-7.88	-11.62
IPB C110 x IPB C15	173.63	168.34	117.25	8.14	21.60	3.15
IPB C110 x IPB C9	140.77	168.34	128.28	-4.84	-5.08	-16.38
IPB C110 x IPB C10	185.14	168.34	111.10	33.07	32.51	9.98
IPB C105 x IPB C105	166.30	166.30	166.30	-3.22	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	161.09	166.30	107.71	12.84	17.58	-3.13
IPB C105 x IPB C5	145.95	166.30	154.67	-10.19	-9.06	-12.24
IPB C105 x IPB C15	197.19	166.30	117.25	33.35	39.08	18.57
IPB C105 x IPB C9	139.38	166.30	128.28	-4.58	-5.37	-16.19
IPB C105 x IPB C10	184.83	166.30	111.10	34.42	33.26	11.14
IPB C2 x IPB C2	107.71	107.71	107.71	-19.26	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	154.44	107.71	154.67	19.57	17.72	-0.15
IPB C2 x IPB C15	175.58	107.71	117.25	33.02	56.10	49.75
IPB C2 x IPB C9	109.41	107.71	128.28	-13.27	-7.27	-14.70
IPB C2 x IPB C10	128.20	107.71	111.10	-0.94	17.17	15.39
IPB C5 x IPB C5	154.67	154.67	154.67	11.92	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	142.35	154.67	117.25	-8.10	4.70	-7.96
IPB C5 x IPB C9	115.78	154.67	128.28	-14.79	-18.16	-25.14
IPB C5 x IPB C10	101.85	154.67	111.10	-35.18	-23.36	-34.15
IPB C15 x IPB C15	117.25	117.25	117.25	-40.89	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	153.40	117.25	128.28	15.13	24.95	19.58
IPB C15 x IPB C10	159.79	117.25	111.10	15.06	39.95	36.28
IPB C9 x IPB C9	128.28	128.28	128.28	9.88	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	122.39	128.28	111.10	-2.46	2.26	-4.59
IPB C10 x IPB C10	111.10	111.10	111.10	-20.20	0.00	0.00

Tabel 15. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Panjang Tajuk

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	60.08	60.08	60.08	1.68	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	110.40	60.08	135.70	9.93	12.79	-18.64
IPB C20 x IPB C105	78.31	60.08	140.58	-23.93	-21.94	-44.29
IPB C20 x IPB C2	69.82	60.08	85.19	-11.03	-3.88	-18.05
IPB C20 x IPB C5	121.31	60.08	132.57	32.64	25.94	-8.49
IPB C20 x IPB C15	86.04	60.08	103.41	-15.06	5.26	-16.80
IPB C20 x IPB C9	82.69	60.08	100.53	6.37	2.98	-17.74
IPB C20 x IPB C10	79.83	60.08	84.46	-2.28	10.47	-5.48
IPB C110 x IPB C110	135.70	135.70	135.70	-6.85	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	114.51	135.70	140.58	-29.80	-17.10	-18.54
IPB C110 x IPB C2	123.70	135.70	85.19	0.77	12.00	-8.84
IPB C110 x IPB C5	122.84	135.70	132.57	-7.91	-8.42	-9.48
IPB C110 x IPB C15	152.32	135.70	103.41	9.14	27.41	12.25
IPB C110 x IPB C9	115.67	135.70	100.53	-2.73	-2.07	-14.76
IPB C110 x IPB C10	158.50	135.70	84.46	34.31	43.99	16.80
IPB C105 x IPB C105	140.58	140.58	140.58	-5.50	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	139.42	140.58	85.19	14.73	23.51	-0.82
IPB C105 x IPB C5	121.61	140.58	132.57	-10.91	-10.96	-13.50
IPB C105 x IPB C15	178.10	140.58	103.41	33.16	46.00	26.69
IPB C105 x IPB C9	114.56	140.58	100.53	-5.61	-4.97	-18.51
IPB C105 x IPB C10	159.32	140.58	84.46	33.37	41.60	13.33
IPB C2 x IPB C2	85.19	85.19	85.19	-18.11	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	128.83	85.19	132.57	17.71	18.33	-2.82
IPB C2 x IPB C15	152.98	85.19	103.41	29.43	62.23	47.94
IPB C2 x IPB C9	85.83	85.19	100.53	-12.95	-7.57	-14.62
IPB C2 x IPB C10	102.11	85.19	84.46	-2.45	20.38	19.86
IPB C5 x IPB C5	132.57	132.57	132.57	13.62	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	120.39	132.57	103.41	-10.99	2.03	-9.19
IPB C5 x IPB C9	92.22	132.57	100.53	-14.39	-20.88	-30.44
IPB C5 x IPB C10	79.01	132.57	84.46	-33.38	-27.19	-40.40
IPB C15 x IPB C15	103.41	103.41	103.41	-40.40	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	138.40	103.41	100.53	19.36	35.73	33.84
IPB C15 x IPB C10	140.59	103.41	84.46	15.77	49.67	35.96
IPB C9 x IPB C9	100.53	100.53	100.53	6.27	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	97.46	100.53	84.46	-2.58	5.37	-3.05
IPB C10 x IPB C10	84.46	84.46	84.46	-21.37	0.00	0.00

Tabel 16. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Bobot Buah

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	2.08	2.08	2.08	-1.12	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	3.76	2.08	1.67	0.33	100.51	80.75
IPB C20 x IPB C105	3.19	2.08	3.84	0.09	7.58	-17.10
IPB C20 x IPB C2	5.83	2.08	7.53	0.74	21.28	-22.61
IPB C20 x IPB C5	6.78	2.08	11.64	-0.12	-1.12	-41.72
IPB C20 x IPB C15	2.75	2.08	4.13	-1.14	-11.43	-33.43
IPB C20 x IPB C9	4.75	2.08	4.23	0.73	50.53	12.25
IPB C20 x IPB C10	3.76	2.08	0.98	1.61	145.64	80.87
IPB C110 x IPB C110	1.67	1.67	1.67	-1.99	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	3.30	1.67	3.84	-0.03	19.59	-14.22
IPB C110 x IPB C2	6.13	1.67	7.53	0.81	33.27	-18.59
IPB C110 x IPB C5	7.45	1.67	11.64	0.32	12.00	-35.96
IPB C110 x IPB C15	2.93	1.67	4.13	-1.19	0.95	-29.14
IPB C110 x IPB C9	5.19	1.67	4.23	0.94	75.76	22.55
IPB C110 x IPB C10	5.18	1.67	0.98	2.80	290.77	210.39
IPB C105 x IPB C105	3.84	3.84	3.84	0.84	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	4.64	3.84	7.53	-0.35	-18.37	-38.35
IPB C105 x IPB C5	6.89	3.84	11.64	0.09	-10.91	-40.74
IPB C105 x IPB C15	3.78	3.84	4.13	-0.02	-5.30	-8.64
IPB C105 x IPB C9	3.31	3.84	4.23	-0.61	-18.01	-21.78
IPB C105 x IPB C10	1.21	3.84	0.98	-0.85	-49.71	-68.42
IPB C2 x IPB C2	7.53	7.53	7.53	0.56	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	6.02	7.53	11.64	-2.77	-37.18	-48.26
IPB C2 x IPB C15	7.95	7.53	4.13	2.17	36.24	5.52
IPB C2 x IPB C9	5.54	7.53	4.23	-0.37	-5.80	-26.43
IPB C2 x IPB C10	2.70	7.53	0.98	-1.35	-36.66	-64.19
IPB C5 x IPB C5	11.64	11.64	11.64	1.03	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	8.02	11.64	4.13	0.43	1.71	-31.07
IPB C5 x IPB C9	8.89	11.64	4.23	1.16	12.00	-23.63
IPB C5 x IPB C10	4.70	11.64	0.98	-1.16	-25.46	-59.58
IPB C15 x IPB C15	4.13	4.13	4.13	-0.45	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	5.12	4.13	4.23	0.40	22.27	20.85
IPB C15 x IPB C10	3.09	4.13	0.98	0.24	20.75	-25.27
IPB C9 x IPB C9	4.23	4.23	4.23	-0.61	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	1.94	4.23	0.98	-1.03	-25.43	-54.06
IPB C10 x IPB C10	0.98	0.98	0.98	-0.13	0.00	0.00

Tabel 17. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Panjang Tangkai Buah

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	2.15	2.15	2.15	-0.36	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	3.16	2.15	4.23	-0.05	-0.94	-25.30
IPB C20 x IPB C105	2.91	2.15	3.60	-0.12	1.31	-19.05
IPB C20 x IPB C2	3.79	2.15	4.04	0.41	22.39	-6.20
IPB C20 x IPB C5	3.55	2.15	4.58	-0.02	5.58	-22.40
IPB C20 x IPB C15	2.38	2.15	1.98	-0.10	15.01	10.47
IPB C20 x IPB C9	3.09	2.15	3.68	0.09	6.00	-16.03
IPB C20 x IPB C10	3.19	2.15	2.70	0.52	31.55	18.15
IPB C110 x IPB C110	4.23	4.23	4.23	0.32	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	3.46	4.23	3.60	-0.27	-11.57	-18.20
IPB C110 x IPB C2	3.86	4.23	4.04	-0.22	-6.72	-8.87
IPB C110 x IPB C5	4.35	4.23	4.58	0.08	-1.19	-4.92
IPB C110 x IPB C15	2.89	4.23	1.98	-0.29	-7.09	-31.80
IPB C110 x IPB C9	3.41	4.23	3.68	-0.28	-13.78	-19.39
IPB C110 x IPB C10	3.76	4.23	2.70	0.39	8.37	-11.23
IPB C105 x IPB C105	3.60	3.60	3.60	0.04	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	3.68	3.60	4.04	-0.22	-3.54	-8.80
IPB C105 x IPB C5	4.19	3.60	4.58	0.10	2.57	-8.42
IPB C105 x IPB C15	3.57	3.60	1.98	0.57	28.07	-0.70
IPB C105 x IPB C9	3.60	3.60	3.68	0.08	-1.17	-2.31
IPB C105 x IPB C10	2.96	3.60	2.70	-0.23	-5.96	-17.66
IPB C2 x IPB C2	4.04	4.04	4.04	-0.21	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	4.53	4.04	4.58	0.10	5.23	-0.98
IPB C2 x IPB C15	4.43	4.04	1.98	1.08	47.13	9.67
IPB C2 x IPB C9	3.59	4.04	3.68	-0.27	-6.93	-11.03
IPB C2 x IPB C10	3.10	4.04	2.70	-0.44	-8.09	-23.30
IPB C5 x IPB C5	4.58	4.58	4.58	-0.05	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	3.17	4.58	1.98	-0.37	-3.43	-30.82
IPB C5 x IPB C9	4.40	4.58	3.68	0.35	6.60	-3.83
IPB C5 x IPB C10	3.58	4.58	2.70	-0.15	-1.72	-21.86
IPB C15 x IPB C15	1.98	1.98	1.98	-0.46	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	2.71	1.98	3.68	-0.25	-4.24	-26.36
IPB C15 x IPB C10	2.93	1.98	2.70	0.29	25.00	8.33
IPB C9 x IPB C9	3.68	3.68	3.68	0.20	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	3.04	3.68	2.70	-0.12	-4.86	-17.53
IPB C10 x IPB C10	2.70	2.70	2.70	-0.13	0.00	0.00

Tabel 18. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Panjang Buah

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	2.89	2.89	2.89	0.91	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	4.65	2.89	14.74	-3.13	-47.25	-68.45
IPB C20 x IPB C105	5.77	2.89	12.35	-0.77	-24.34	-53.32
IPB C20 x IPB C2	7.30	2.89	14.31	0.02	-15.17	-49.02
IPB C20 x IPB C5	6.70	2.89	12.77	-0.40	-14.47	-47.55
IPB C20 x IPB C15	4.85	2.89	7.80	-0.64	-9.35	-37.88
IPB C20 x IPB C9	5.68	2.89	6.66	1.04	18.91	-14.73
IPB C20 x IPB C10	4.99	2.89	3.53	2.06	55.45	41.36
IPB C110 x IPB C110	14.74	14.74	14.74	1.16	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	11.73	14.74	12.35	-0.61	-13.40	-20.42
IPB C110 x IPB C2	13.06	14.74	14.31	-0.02	-10.12	-11.43
IPB C110 x IPB C5	13.03	14.74	12.77	0.13	-5.29	-11.64
IPB C110 x IPB C15	9.53	14.74	7.80	-1.77	-15.48	-35.38
IPB C110 x IPB C9	11.34	14.74	6.66	0.90	6.01	-23.07
IPB C110 x IPB C10	10.91	14.74	3.53	2.17	19.38	-26.02
IPB C105 x IPB C105	12.35	12.35	12.35	1.25	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	11.05	12.35	14.31	-0.79	-17.10	-22.78
IPB C105 x IPB C5	12.23	12.35	12.77	0.57	-2.61	-0.97
IPB C105 x IPB C15	11.45	12.35	7.80	1.39	13.60	-7.33
IPB C105 x IPB C9	8.98	12.35	6.66	-0.23	-5.55	-27.33
IPB C105 x IPB C10	5.43	12.35	3.53	-2.07	-31.68	-56.07
IPB C2 x IPB C2	14.31	14.31	14.31	1.73	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	11.05	14.31	12.77	-1.35	-18.41	-22.82
IPB C2 x IPB C15	11.51	14.31	7.80	0.71	4.07	-19.60
IPB C2 x IPB C9	9.18	14.31	6.66	-0.77	-12.47	-35.88
IPB C2 x IPB C10	6.96	14.31	3.53	-1.28	-22.03	-51.40
IPB C5 x IPB C5	12.77	12.77	12.77	0.56	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	11.25	12.77	7.80	0.64	9.36	-11.91
IPB C5 x IPB C9	9.69	12.77	6.66	-0.07	-0.21	-24.09
IPB C5 x IPB C10	7.41	12.77	3.53	-0.64	-9.11	-41.99
IPB C15 x IPB C15	7.80	7.80	7.80	-1.20	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	9.17	7.80	6.66	1.02	26.88	17.56
IPB C15 x IPB C10	7.50	7.80	3.53	1.06	32.39	-3.85
IPB C9 x IPB C9	6.66	6.66	6.66	-0.65	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	5.00	6.66	3.53	-0.59	-1.82	-24.87
IPB C10 x IPB C10	3.53	3.53	3.53	-0.35	0.00	0.00

Tabel 19. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Diameter Buah

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	13.90	13.90	13.90	-2.49	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	15.65	13.90	5.19	3.80	63.96	12.59
IPB C20 x IPB C105	11.95	13.90	8.56	0.14	6.41	-14.04
IPB C20 x IPB C2	17.63	13.90	12.39	2.86	34.10	26.80
IPB C20 x IPB C5	16.39	13.90	16.52	-0.72	7.75	17.11
IPB C20 x IPB C15	12.58	13.90	15.53	-3.56	-14.51	-19.00
IPB C20 x IPB C9	14.89	13.90	12.86	0.00	11.31	7.13
IPB C20 x IPB C10	14.65	13.90	7.32	2.45	38.10	5.42
IPB C110 x IPB C110	5.19	5.19	5.19	-2.12	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	6.96	5.19	8.56	-0.30	1.28	-18.65
IPB C110 x IPB C2	9.99	5.19	12.39	-0.24	13.69	-19.34
IPB C110 x IPB C5	12.55	5.19	16.52	-0.02	15.64	-24.02
IPB C110 x IPB C15	10.69	5.19	15.53	-0.91	3.15	-31.20
IPB C110 x IPB C9	9.49	5.19	12.86	-0.86	5.16	-26.19
IPB C110 x IPB C10	10.45	5.19	7.32	2.78	67.01	42.69
IPB C105 x IPB C105	8.56	8.56	8.56	1.34	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	9.36	8.56	12.39	-0.82	-10.64	-24.45
IPB C105 x IPB C5	12.93	8.56	16.52	0.40	3.13	-21.72
IPB C105 x IPB C15	11.87	8.56	15.53	0.31	-1.50	-23.62
IPB C105 x IPB C9	9.16	8.56	12.86	-1.15	-14.46	-28.76
IPB C105 x IPB C10	6.36	8.56	7.32	-1.26	-19.91	-25.69
IPB C2 x IPB C2	12.39	12.39	12.39	-0.75	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	13.30	12.39	16.52	-2.19	-7.95	-19.47
IPB C2 x IPB C15	16.84	12.39	15.53	2.32	20.63	8.41
IPB C2 x IPB C9	14.14	12.39	12.86	0.88	12.04	10.00
IPB C2 x IPB C10	9.28	12.39	7.32	-1.31	-5.89	-25.13
IPB C5 x IPB C5	16.52	16.52	16.52	-1.32	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	18.79	16.52	15.53	1.92	17.24	13.74
IPB C5 x IPB C9	18.38	16.52	12.86	2.76	25.13	11.25
IPB C5 x IPB C10	13.41	16.52	7.32	0.48	12.50	-18.82
IPB C15 x IPB C15	15.53	15.53	15.53	-0.36	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	15.55	15.53	12.86	0.91	9.57	0.13
IPB C15 x IPB C10	11.67	15.53	7.32	-0.29	2.11	-24.88
IPB C9 x IPB C9	12.86	12.86	12.86	-0.53	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	9.23	12.86	7.32	-1.48	-8.55	-28.23
IPB C10 x IPB C10	7.32	7.32	7.32	-0.70	0.00	0.00

Tabel 20. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Tebal Daging Buah

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	1.38	1.38	1.38	-0.07	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	1.14	1.38	0.65	-0.06	12.02	-17.61
IPB C20 x IPB C105	1.37	1.38	0.85	0.15	22.63	-1.05
IPB C20 x IPB C2	1.62	1.38	1.50	0.16	12.34	7.83
IPB C20 x IPB C5	1.65	1.38	1.59	-0.01	11.22	3.97
IPB C20 x IPB C15	1.02	1.38	1.29	-0.37	-23.53	-26.01
IPB C20 x IPB C9	1.59	1.38	1.31	0.14	18.15	15.00
IPB C20 x IPB C10	1.16	1.38	0.53	0.13	21.43	-15.83
IPB C110 x IPB C110	0.65	0.65	0.65	-0.31	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	0.99	0.65	0.85	0.01	31.98	16.63
IPB C110 x IPB C2	1.18	0.65	1.50	-0.03	9.79	-21.33
IPB C110 x IPB C5	1.72	0.65	1.59	0.31	54.18	8.66
IPB C110 x IPB C15	0.91	0.65	1.29	-0.24	-6.41	-29.63
IPB C110 x IPB C9	1.42	0.65	1.31	0.22	45.31	8.80
IPB C110 x IPB C10	1.21	0.65	0.53	0.41	103.84	85.50
IPB C105 x IPB C105	0.85	0.85	0.85	-0.15	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	0.88	0.85	1.50	-0.35	-25.20	-41.49
IPB C105 x IPB C5	1.57	0.85	1.59	0.14	29.11	-0.99
IPB C105 x IPB C15	1.42	0.85	1.29	0.25	32.64	9.85
IPB C105 x IPB C9	1.41	0.85	1.31	0.19	30.90	7.88
IPB C105 x IPB C10	0.71	0.85	0.53	-0.10	3.12	-16.00
IPB C2 x IPB C2	1.50	1.50	1.50	0.04	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	1.62	1.50	1.59	-0.04	5.23	2.36
IPB C2 x IPB C15	1.87	1.50	1.29	0.47	34.26	24.86
IPB C2 x IPB C9	1.22	1.50	1.31	-0.23	-13.00	-18.63
IPB C2 x IPB C10	0.99	1.50	0.53	-0.06	-2.98	-34.26
IPB C5 x IPB C5	1.59	1.59	1.59	-0.29	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	1.48	1.59	1.29	-0.13	2.87	-6.74
IPB C5 x IPB C9	1.96	1.59	1.31	0.30	35.51	23.53
IPB C5 x IPB C10	1.27	1.59	0.53	0.02	19.81	-19.97
IPB C15 x IPB C15	1.29	1.29	1.29	-0.05	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	1.40	1.29	1.31	0.01	8.13	7.47
IPB C15 x IPB C10	1.09	1.29	0.53	0.11	20.00	-15.22
IPB C9 x IPB C9	1.31	1.31	1.31	-0.14	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	0.70	1.31	0.53	-0.34	-24.00	-46.50
IPB C10 x IPB C10	0.53	0.53	0.53	-0.09	0.00	0.00

Tabel 21. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Klorofil-a

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	0.28	0.28	0.28	0.14	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	0.27	0.28	5.35	-0.91	-90.36	-94.93
IPB C20 x IPB C105	0.25	0.28	0.26	0.10	-6.79	-10.00
IPB C20 x IPB C2	0.29	0.28	0.27	0.13	4.46	3.81
IPB C20 x IPB C5	0.26	0.28	0.29	0.11	-7.68	-9.58
IPB C20 x IPB C15	0.24	0.28	0.26	0.09	-10.17	-12.80
IPB C20 x IPB C9	0.24	0.28	0.25	0.09	-10.85	-15.46
IPB C20 x IPB C10	0.24	0.28	0.28	0.10	-12.07	-12.21
IPB C110 x IPB C110	5.35	5.35	5.35	3.13	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	0.31	5.35	0.26	-0.89	-89.06	-94.27
IPB C110 x IPB C2	0.30	5.35	0.27	-0.90	-89.44	-94.45
IPB C110 x IPB C5	0.29	5.35	0.29	-0.90	-89.67	-94.55
IPB C110 x IPB C15	0.32	5.35	0.26	-0.87	-88.55	-94.00
IPB C110 x IPB C9	0.28	5.35	0.25	-0.91	-90.10	-94.82
IPB C110 x IPB C10	0.30	5.35	0.28	-0.89	-89.35	-94.40
IPB C105 x IPB C105	0.26	0.26	0.26	0.09	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	0.27	0.26	0.27	0.10	1.20	-1.69
IPB C105 x IPB C5	0.30	0.26	0.29	0.13	8.07	2.26
IPB C105 x IPB C15	0.29	0.26	0.26	0.13	12.10	11.48
IPB C105 x IPB C9	0.30	0.26	0.25	0.14	19.51	17.30
IPB C105 x IPB C10	0.26	0.26	0.28	0.10	-1.41	-4.66
IPB C2 x IPB C2	0.27	0.27	0.27	0.10	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	0.26	0.27	0.29	0.09	-8.03	-10.49
IPB C2 x IPB C15	0.31	0.27	0.26	0.14	14.77	12.10
IPB C2 x IPB C9	0.31	0.27	0.25	0.14	16.51	11.15
IPB C2 x IPB C10	0.26	0.27	0.28	0.09	-7.37	-7.81
IPB C5 x IPB C5	0.29	0.29	0.29	0.12	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	0.29	0.29	0.26	0.12	3.77	-1.28
IPB C5 x IPB C9	0.29	0.29	0.25	0.13	8.00	0.41
IPB C5 x IPB C10	0.24	0.29	0.28	0.08	-15.04	-16.92
IPB C15 x IPB C15	0.26	0.26	0.26	0.10	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	0.24	0.26	0.25	0.08	-6.31	-8.55
IPB C15 x IPB C10	0.28	0.26	0.28	0.12	5.56	2.63
IPB C9 x IPB C9	0.25	0.25	0.25	0.09	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	0.30	0.25	0.28	0.14	13.77	8.04
IPB C10 x IPB C10	0.28	0.28	0.28	0.12	0.00	0.00

Tabel 22. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Klorofil-b

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	0.12	0.12	0.12	0.08	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	0.11	0.12	2.90	-0.49	-92.55	-96.12
IPB C20 x IPB C105	0.10	0.12	0.11	0.05	-15.36	-18.04
IPB C20 x IPB C2	0.12	0.12	0.11	0.07	2.69	4.67
IPB C20 x IPB C5	0.11	0.12	0.12	0.06	-8.23	-8.39
IPB C20 x IPB C15	0.09	0.12	0.10	0.05	-18.52	-23.16
IPB C20 x IPB C9	0.09	0.12	0.10	0.05	-18.42	-24.25
IPB C20 x IPB C10	0.09	0.12	0.12	0.05	-20.07	-21.24
IPB C110 x IPB C110	2.90	2.90	2.90	1.72	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	0.12	2.90	0.11	-0.49	-91.95	-95.82
IPB C110 x IPB C2	0.12	2.90	0.11	-0.49	-91.78	-95.73
IPB C110 x IPB C5	0.12	2.90	0.12	-0.49	-91.87	-95.77
IPB C110 x IPB C15	0.12	2.90	0.10	-0.49	-91.81	-95.76
IPB C110 x IPB C9	0.11	2.90	0.10	-0.50	-92.81	-96.28
IPB C110 x IPB C10	0.12	2.90	0.12	-0.49	-91.76	-95.71
IPB C105 x IPB C105	0.11	0.11	0.11	0.06	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	0.11	0.11	0.11	0.06	-0.70	-2.05
IPB C105 x IPB C5	0.12	0.11	0.12	0.07	7.68	4.10
IPB C105 x IPB C15	0.12	0.11	0.10	0.07	17.01	13.86
IPB C105 x IPB C9	0.12	0.11	0.10	0.07	17.06	12.08
IPB C105 x IPB C10	0.11	0.11	0.12	0.06	-5.08	-9.39
IPB C2 x IPB C2	0.11	0.11	0.11	0.06	1.38	0.00
IPB C2 x IPB C5	0.10	0.11	0.12	0.04	-15.73	-18.53
IPB C2 x IPB C15	0.13	0.11	0.10	0.08	21.30	18.03
IPB C2 x IPB C9	0.13	0.11	0.10	0.08	26.50	21.11
IPB C2 x IPB C10	0.11	0.11	0.12	0.05	-6.48	-10.72
IPB C5 x IPB C5	0.12	0.12	0.12	0.06	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	0.12	0.12	0.10	0.07	7.45	1.17
IPB C5 x IPB C9	0.12	0.12	0.10	0.07	8.94	0.99
IPB C5 x IPB C10	0.11	0.12	0.12	0.05	-10.44	-11.60
IPB C15 x IPB C15	0.10	0.10	0.10	0.06	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	0.09	0.10	0.10	0.04	-12.31	-13.76
IPB C15 x IPB C10	0.12	0.10	0.12	0.07	2.96	-4.23
IPB C9 x IPB C9	0.10	0.10	0.10	0.06	-1.68	-3.30
IPB C9 x IPB C10	0.12	0.10	0.12	0.07	7.35	-0.15
IPB C10 x IPB C10	0.12	0.12	0.12	0.07	0.00	0.00

Tabel 23. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Klorofil Total

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	0.40	0.40	0.40	0.22	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	0.38	0.40	8.25	-1.40	-91.12	-95.35
IPB C20 x IPB C105	0.35	0.40	0.37	0.15	-9.33	-12.38
IPB C20 x IPB C2	0.41	0.40	0.39	0.21	3.94	2.91
IPB C20 x IPB C5	0.37	0.40	0.41	0.17	-7.84	-9.24
IPB C20 x IPB C15	0.33	0.40	0.37	0.14	-12.59	-15.86
IPB C20 x IPB C9	0.32	0.40	0.35	0.14	-13.06	-18.06
IPB C20 x IPB C10	0.34	0.40	0.40	0.15	-14.46	-14.75
IPB C110 x IPB C110	8.25	8.25	8.25	4.85	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	0.43	8.25	0.37	-1.38	-90.07	-94.81
IPB C110 x IPB C2	0.42	8.25	0.39	-1.39	-90.25	-94.90
IPB C110 x IPB C5	0.41	8.25	0.41	-1.39	-90.43	-94.98
IPB C110 x IPB C15	0.44	8.25	0.37	-1.36	-89.69	-94.61
IPB C110 x IPB C9	0.38	8.25	0.35	-1.41	-91.05	-95.33
IPB C110 x IPB C10	0.42	8.25	0.40	-1.38	-90.19	-94.86
IPB C105 x IPB C105	0.37	0.37	0.37	0.15	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	0.38	0.37	0.39	0.16	0.64	-1.79
IPB C105 x IPB C5	0.42	0.37	0.41	0.20	7.96	2.79
IPB C105 x IPB C15	0.42	0.37	0.37	0.20	13.53	13.07
IPB C105 x IPB C9	0.43	0.37	0.35	0.22	18.80	15.75
IPB C105 x IPB C10	0.37	0.37	0.40	0.16	-2.51	-6.09
IPB C2 x IPB C2	0.39	0.39	0.39	0.16	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	0.36	0.39	0.41	0.13	-10.58	-12.80
IPB C2 x IPB C15	0.44	0.39	0.37	0.22	16.15	12.89
IPB C2 x IPB C9	0.44	0.39	0.35	0.22	18.87	13.09
IPB C2 x IPB C10	0.36	0.39	0.40	0.14	-7.47	-8.69
IPB C5 x IPB C5	0.41	0.41	0.41	0.19	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	0.41	0.41	0.37	0.19	4.82	-0.58
IPB C5 x IPB C9	0.41	0.41	0.35	0.20	8.27	0.58
IPB C5 x IPB C10	0.35	0.41	0.40	0.13	-13.68	-14.71
IPB C15 x IPB C15	0.37	0.37	0.37	0.15	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	0.33	0.37	0.35	0.12	-8.02	-10.03
IPB C15 x IPB C10	0.40	0.37	0.40	0.19	4.80	0.55
IPB C9 x IPB C9	0.35	0.35	0.35	0.15	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	0.42	0.35	0.40	0.22	12.37	5.56
IPB C10 x IPB C10	0.40	0.40	0.40	0.19	0.00	0.00

Tabel 24. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Umur Berbunga

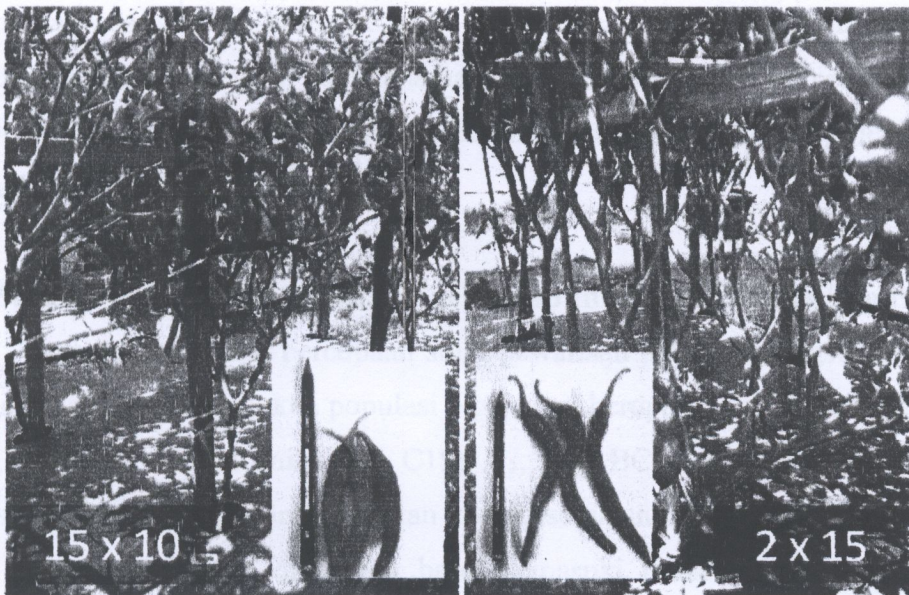
Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	23.00	23.00	23.00	1.44	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	24.00	23.00	31.00	-1.76	-11.11	-22.58
IPB C20 x IPB C105	27.50	23.00	21.50	5.04	23.60	19.57
IPB C20 x IPB C2	18.00	23.00	21.50	-2.71	-19.10	-21.74
IPB C20 x IPB C5	21.50	23.00	25.00	-1.06	-10.42	-14.00
IPB C20 x IPB C15	24.00	23.00	34.50	-1.76	-16.52	-30.43
IPB C20 x IPB C9	23.00	23.00	23.00	1.19	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C10	21.50	23.00	30.00	-1.86	-18.87	-28.33
IPB C110 x IPB C110	31.00	31.00	31.00	1.04	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	32.50	31.00	21.50	5.84	23.81	4.84
IPB C110 x IPB C2	22.50	31.00	21.50	-2.41	-14.29	-27.42
IPB C110 x IPB C5	28.50	31.00	25.00	1.74	1.79	-8.06
IPB C110 x IPB C15	26.50	31.00	34.50	-3.46	-19.08	-23.19
IPB C110 x IPB C9	26.50	31.00	23.00	0.49	-1.85	-14.52
IPB C110 x IPB C10	25.00	31.00	30.00	-2.56	-18.03	-19.35
IPB C105 x IPB C105	21.50	21.50	21.50	-1.86	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	19.50	21.50	21.50	-2.11	-9.30	-9.30
IPB C105 x IPB C5	23.00	21.50	25.00	-0.46	-1.08	-8.00
IPB C105 x IPB C15	23.00	21.50	34.50	-3.66	-17.86	-33.33
IPB C105 x IPB C9	23.00	21.50	23.00	0.29	3.37	0.00
IPB C105 x IPB C10	23.00	21.50	30.00	-1.26	-10.68	-23.33
IPB C2 x IPB C2	21.50	21.50	21.50	1.64	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	21.50	21.50	25.00	-0.21	-7.53	-14.00
IPB C2 x IPB C15	28.50	21.50	34.50	3.59	1.79	-17.39
IPB C2 x IPB C9	20.00	21.50	23.00	-0.96	-10.11	-13.04
IPB C2 x IPB C10	24.00	21.50	30.00	1.49	-6.80	-20.00
IPB C5 x IPB C5	25.00	25.00	25.00	1.44	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	27.00	25.00	34.50	0.24	-9.24	-21.74
IPB C5 x IPB C9	20.00	25.00	23.00	-2.81	-16.67	-20.00
IPB C5 x IPB C10	24.00	25.00	30.00	-0.36	-12.73	-20.00
IPB C15 x IPB C15	34.50	34.50	34.50	4.54	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	26.50	34.50	23.00	0.49	-7.83	-23.19
IPB C15 x IPB C10	23.00	34.50	30.00	-4.56	-28.68	-33.33
IPB C9 x IPB C9	23.00	23.00	23.00	0.94	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	23.00	23.00	30.00	-0.61	-13.21	-23.33
IPB C10 x IPB C10	30.00	30.00	30.00	4.84	0.00	0.00

Tabel 25. Nilai Tengah, Daya Gabung, Heterosis dan Heterobeltiosis pada Peubah Produksi

Genotipe	Nilai Tengah	Tetua 1	Tetua 2	Daya Gabung	Heterosis	Heterobeltiosis
IPB C20 x IPB C20	81.72	81.72	81.72	-132.69	0.00	0.00
IPB C20 x IPB C110	269.80	81.72	304.05	-16.78	39.88	-11.26
IPB C20 x IPB C105	370.66	81.72	318.44	122.77	85.26	16.40
IPB C20 x IPB C2	342.31	81.72	381.68	33.17	47.74	-10.31
IPB C20 x IPB C5	449.51	81.72	656.96	30.60	21.71	-31.58
IPB C20 x IPB C15	143.77	81.72	181.78	-104.02	9.12	-20.91
IPB C20 x IPB C9	342.08	81.72	277.93	79.21	90.23	23.08
IPB C20 x IPB C10	307.07	81.72	110.78	120.43	219.05	177.20
IPB C110 x IPB C110	304.05	304.05	304.05	-54.70	0.00	0.00
IPB C110 x IPB C105	462.57	304.05	318.44	142.51	48.62	45.26
IPB C110 x IPB C2	365.75	304.05	381.68	-15.56	6.67	-4.17
IPB C110 x IPB C5	557.22	304.05	656.96	66.14	15.97	-15.18
IPB C110 x IPB C15	266.60	304.05	181.78	-53.35	9.75	-12.32
IPB C110 x IPB C9	390.64	304.05	277.93	55.60	34.25	28.48
IPB C110 x IPB C10	189.64	304.05	110.78	-69.16	-8.57	-37.63
IPB C105 x IPB C105	318.44	318.44	318.44	37.06	0.00	0.00
IPB C105 x IPB C2	316.30	318.44	381.68	-26.32	-9.64	-17.13
IPB C105 x IPB C5	319.89	318.44	656.96	-132.50	-34.41	-51.31
IPB C105 x IPB C15	240.99	318.44	181.78	-40.27	-3.64	-24.32
IPB C105 x IPB C9	208.88	318.44	277.93	-87.47	-29.95	-34.41
IPB C105 x IPB C10	167.28	318.44	110.78	-52.84	-22.05	-47.47
IPB C2 x IPB C2	381.68	381.68	381.68	-22.20	0.00	0.00
IPB C2 x IPB C5	451.94	381.68	656.96	-61.70	-12.97	-31.21
IPB C2 x IPB C15	481.66	381.68	181.78	139.14	70.97	26.20
IPB C2 x IPB C9	385.51	381.68	277.93	27.91	16.89	1.00
IPB C2 x IPB C10	229.13	381.68	110.78	-52.24	-6.94	-39.97
IPB C5 x IPB C5	656.96	656.96	656.96	33.55	0.00	0.00
IPB C5 x IPB C15	515.92	656.96	181.78	63.63	23.02	-21.47
IPB C5 x IPB C9	485.01	656.96	277.93	17.64	3.76	-26.17
IPB C5 x IPB C10	340.23	656.96	110.78	-50.90	-11.37	-48.21
IPB C15 x IPB C15	181.78	181.78	181.78	-99.38	0.00	0.00
IPB C15 x IPB C9	279.58	181.78	277.93	-16.67	21.63	0.59
IPB C15 x IPB C10	430.32	181.78	110.78	210.31	194.18	136.73
IPB C9 x IPB C9	277.93	277.93	277.93	-33.40	0.00	0.00
IPB C9 x IPB C10	225.67	277.93	110.78	-9.42	16.12	-18.80
IPB C10 x IPB C10	110.78	110.78	110.78	-48.09	0.00	0.00

Daya gabung khusus merupakan ekspresi ragam genetik non-aditif, dominan dan epistasis (Roy 2000; Bolanos-aquilar *et al.* 2001). Mahmood *et al.* (2002) menjelaskan nilai daya gabung khusus yang tinggi menunjukkan adanya pengaruh aksi gen non aditif yang tinggi pada sifat tersebut.

Berdasarkan analisis, diperoleh 2 persilangan yang menghasilkan DGK, heterosis dan heterobeltiosis positif yaitu IPB C2 x IPB C15 dan IPB C15 x IPB C10. Menurut Basuki (1986), dalam memilih kombinasi persilangan yang baik disamping nilai pengaruh daya gabung khusus perlu dipertimbangkan pula nilai tengah dari sifat yang akan diperbaiki. Nilai tengah produksi untuk kedua persilangan juga tergolong tinggi yaitu 481.66 g (IPB C2 x IPB C15) dan 430.32 g (IPB C15 x IPB C10). Penampilan kedua hibrida disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Penampilan Hibrida terpilih

Penggunaan teknik analisis silang dialel memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan metode analisis lainnya. Diantara keuntungan tersebut yaitu: (1) secara eksperimental merupakan pendekatan sistematis; (2) secara analitis merupakan evaluasi genetik menyeluruh yang berguna dalam mengidentifikasi persilangan bagi potensi seleksi yang terbaik pada awal generasi (Johnson 1963; Khan dan Habib 2003). Dengan silang dialel juga dimungkinkan

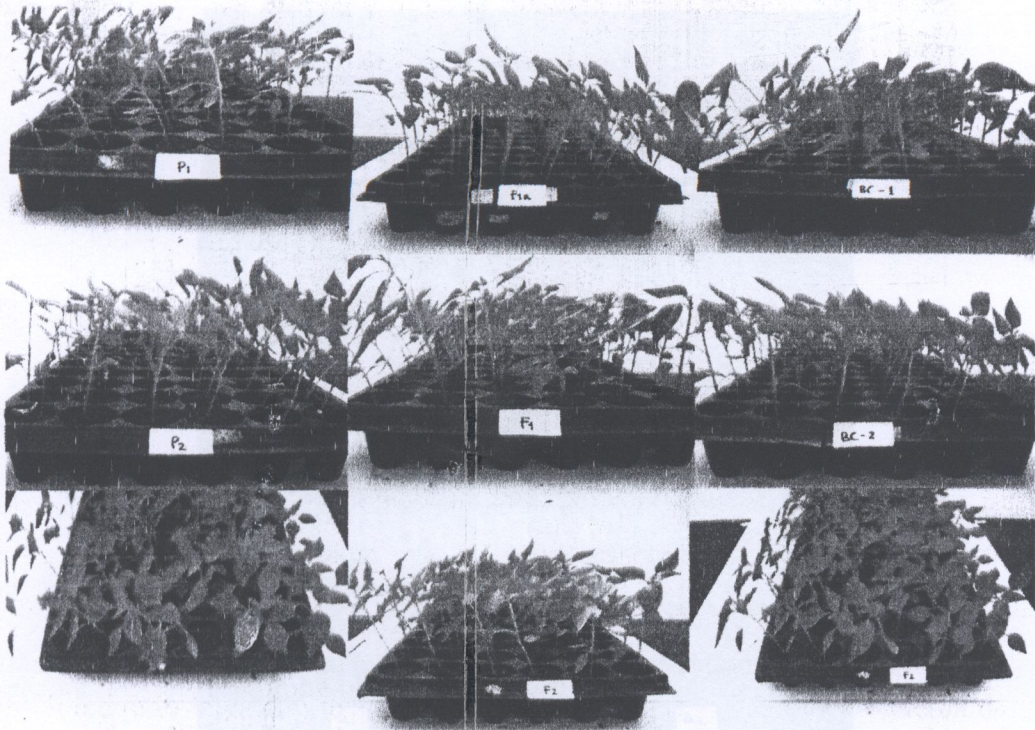
untuk memilih tetua dan memberikan informasi tentang daya gabung tetua dalam hibrida (de Sousa dan Maluf 2003) sehingga dapat membantu pemulia untuk meningkatkan dan menyeleksi populasi segregan. Menurut Dudley *et al.* (1999) analisis dialel memungkinkan dilakukannya penilaian daya gabung dan pendugaan komponen ragam serta parameter genetik.

Berdasarkan analisis silang dialel menggunakan Metode II Griffing akan diperoleh informasi tentang daya gabung umum (DGU) dan daya gabung khusus (DGK). Selain itu juga dapat diperoleh informasi tentang efek heterosis. Informasi tersebut sangat penting dalam suatu program pemuliaan tanaman. Menurut Sujiprihati (1996), informasi genetik yang diperoleh dari pengujian DGU dan DGK akan berguna untuk menentukan tetua dan metode pemuliaan yang sesuai dalam rangka perbaikan sifat-sifat tanaman. Kusandriani (1996b) melaporkan adanya efek heterosis sifat kualitas dan daya hasil, serta ketahanan terhadap hama dan penyakit pada tanaman cabai. Hal ini memberi peluang untuk pembentukan varietas hibrida yang akan menghasilkan sifat yang lebih baik daripada varietas galur murni.

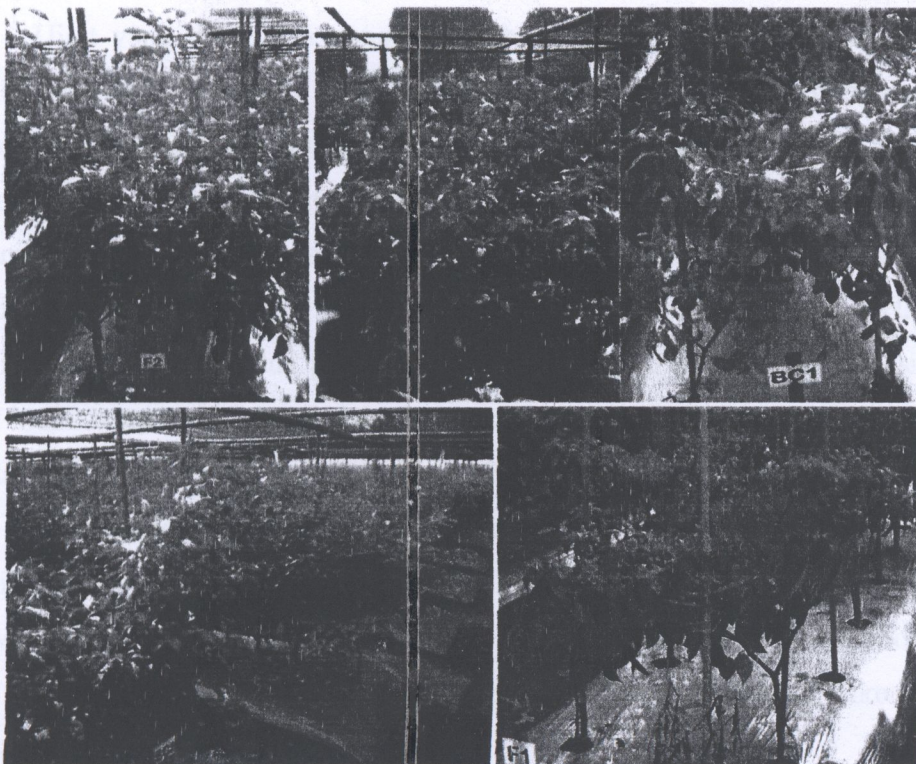
Studi Pewarisan Sifat Toleransi terhadap Intensitas Cahaya Rendah

Saat pelaporan ini, percobaan studi pewarisan masih berlangsung. Tahap awal studi yaitu pembentukan populasi 6 generasi berupa P_1 (tetua peka yaitu IPB C15), P_2 (tetua toleran yaitu IPB C19), F_1 , F_{1R} , BC_{P1} dan BC_{P2} telah selesai dilaksanakan. Pada Gambar 8 disajikan foto persemaian populasi studi

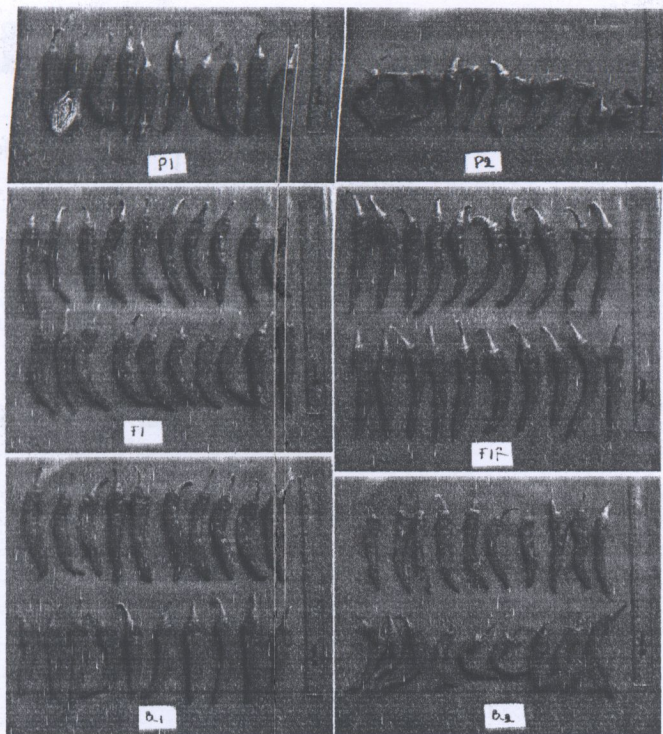
Saat ini tanaman di lapang baru memasuki masa panen minggu ke 6 sehingga data produksi belum dapat disajikan. Penampilan tanaman dan buahnya disajikan pada Gambar 9 dan 10. Keseluruhan data akan diperoleh pada akhir bulan Desember 2009. Namun demikian, beberapa peubah yang berhubungan dengan komponen produksi yaitu umur berbunga, panjang buah dan bobot buah, serta peubah vegetatif sudah diamati. Merujuk pada hasil analisis lintasan pada tahun pertama, peubah umur berbunga dan bobot buah adalah peubah yang baik digunakan sebagai kriteria seleksi untuk perakitan cabai toleran intensitas cahaya rendah. Karena itu pada laporan ini akan dilaporkan hasil analisis pewarisan kedua karakter tersebut.



Gambar 8. Persemaian Populasi Enam Generasi untuk Studi Pewarisan



Gambar 9. Penampilan Tanaman pada Studi pewarisan



Gambar 10. Penampilan buah pada Populasi Studi Pewarisan

Uji t yang dilakukan dengan membandingkan rata-rata waktu berbunga dan bobot buah F1 dan F1R memberikan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 26). Hal ini menunjukkan tidak ada pengaruh maternal dalam pewarisan toleransi cabai terhadap intensitas cahaya rendah. Tidak adanya pengaruh maternal merupakan indikasi sifat ketahanan dikendalikan oleh gen-gen yang berada di dalam inti (Roy 2000; Yuniarti dan Sujiprihati 2006). Hasil uji kehomogenan ragam kedua peubah menggunakan uji F menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, sehingga dalam analisis selanjutnya dapat menggunakan data F1 atau gabungan dari F1 dan F1R (Tabel 26).

Hasil penghitungan potensi ratio untuk waktu berbunga dan bobot buah disajikan pada Tabel 27. Untuk waktu berbunga nilai $h_p < -1$ menunjukkan bahwa waktu berbunga dikendalikan aksi gen overdominan. Untuk bobot buah, nilai h_p berada pada kisaran 0 dan satu, menunjukkan bobot buah dikendalikan aksi gen dominan tak sempurna.

Tabel 26. Uji pengaruh maternal dan kehomogenan ragam populasi F₁ dan F_{1R} untuk waktu berbunga dan bobot buah

Populasi	Peubah	
	Waktu berbunga	Bobot buah
F ₁	20.4 ± 2.95	9.82 ± 1.95
F _{1R}	20.6 ± 3.22	10.19 ± 1.84
Prob > t	0.496 ^{tn}	1.076 ^{tn}
Prob > F	1.093 ^{tn}	0.945 ^{tn}

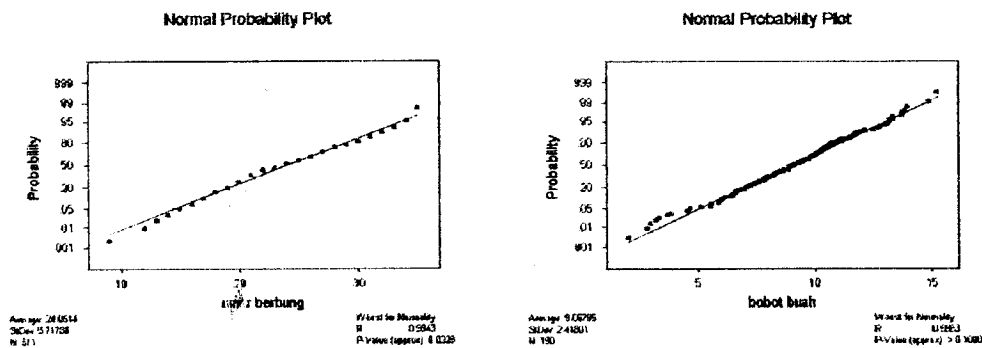
Keterangan : tn = tidak nyata

Tabel 16. Potensi rasio waktu berbunga dan bobot buah

Populasi	Peubah	
	Waktu berbunga	Bobot buah
P ₁	29.33 ± 16.85	10.76 ± 3.36
P ₂	21.91 ± 18.75	5.60 ± 1.43
F ₁	20.43 ± 8.68	10.20 ± 2.73
hp	-1.375	0.803
Aksi Gen	Overdominan	Dominan tak sempurna

Hasil uji normalitas menunjukkan sebaran frekuensi F₂ untuk kedua peubah menyebar normal (Gambar 11). Oleh karena itu disimpulkan bahwa sifat toleransi terhadap intensitas cahaya rendah dikendalikan oleh banyak gen minor (poligenik), sehingga selanjutnya untuk kedua peubah digunakan analisis biometrik. Pendugaan jumlah gen pengendali untuk peubah umur berbunga adalah 0.3 atau dibulatkan dengan 1 kelompok gen, sedangkan untuk peubah bobot buah adalah 1.2 atau dibulatkan 2 kelompok gen.

Untuk mengetahui aksi gen yang mengendalikan peubah waktu berbunga dan bobot buah dilakukan uji skala individu dan uji skala gabungan (Tabel 28). Kedua uji yang dilakukan menunjukkan hasil yang sama, yaitu tidak berbeda nyata. Dengan demikian hanya aksi dominan aditif saja yang menentukan variasi panjang nekrosis.



Gambar 11. Uji normalitas F2 peubah waktu berbunga dan bobot buah

Tabel 28. Uji skala individu dan skala gabungan kesesuaian model aditif-dominan

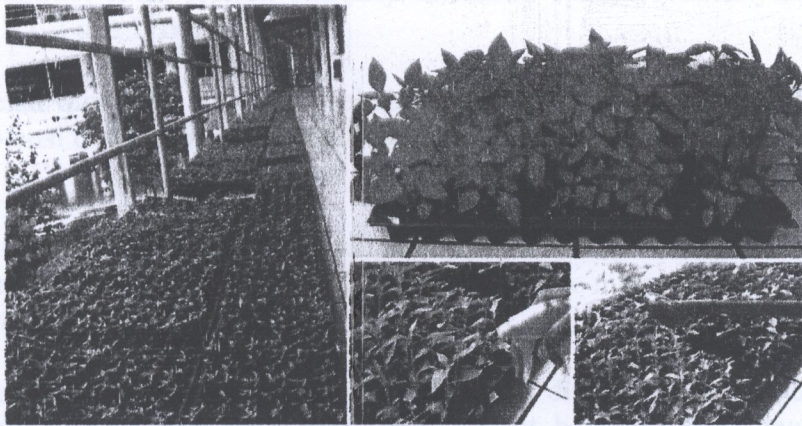
Uji Skala	Waktu Berbunga		Bobot Buah	
	Nilai Tengah	t_{hit}	Nilai Tengah	t_{hit}
Uji Skala Individu				
Skala A	-0.56 ± 12.04	-0.05^{tn}	-0.70 ± 5.20	-0.14^{tn}
Skala B	0.44 ± 12.04	0.04^{tn}	0.16 ± 4.31	0.03^{tn}
Skala C	0.41 ± 24.36	0.17^{tn}	-0.44 ± 10.45	0.04^{tn}
Uji Skala Gabungan				
m	25.62 ± 0.819	9.37^{tn}	8.15 ± 1.02	7.91^{tn}
d	3.71 ± 0.818	-1.31^{tn}	2.55 ± 1.02	-2.44^{tn}
h	-5.20 ± 1.722	-1.24^{tn}	2.05 ± 1.91	1.07^{tn}
χ^2	0.03^{tn}		0.02^{tn}	

Keterangan : tn = tidak nyata

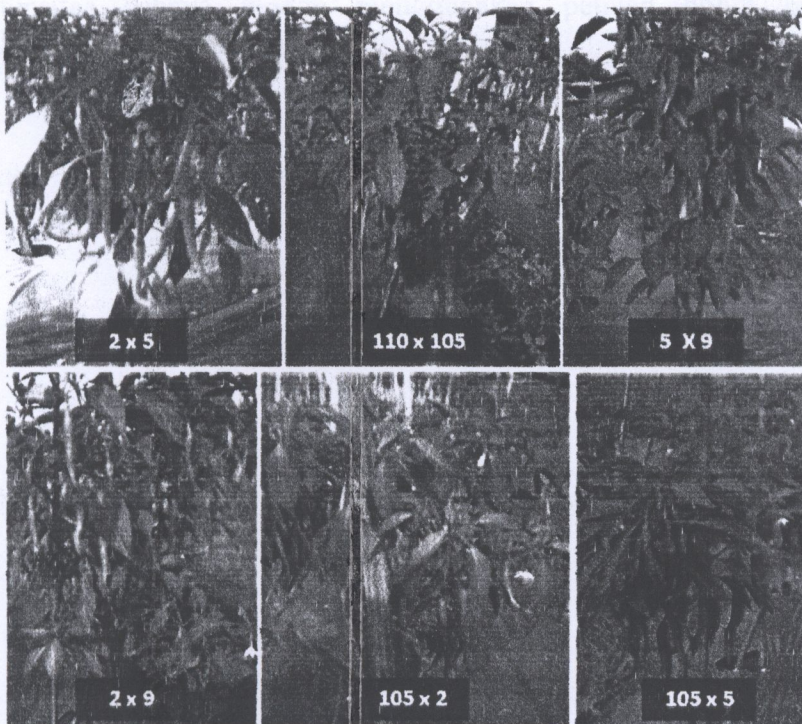
Nilai duga heritabilitas arti luas (h^2_{bs}) untuk kedua peubah termasuk dalam kategori tinggi, yaitu 54.9% untuk waktu berbunga dan 57.1% untuk bobot buah. Ini menunjukkan ragam yang muncul terutama dikendalikan oleh faktor genetik dan pengaruh lingkungan kecil. Nilai duga heritabilitas arti sempit (h^2_{ns}) untuk waktu berbunga berada pada kategori rendah yaitu 18.9%, sedangkan untuk bobot buah berada pada kategori sedang yaitu 49.0%. Besarnya sumbangan ragam aditif terhadap ragam genetik dapat dilihat dari proporsi h^2_{ns} terhadap h^2_{bs} yaitu sebesar 34.5% untuk waktu berbunga dan 85.6% untuk bobot buah. Ragam aditif memiliki sifat dapat difiksasi melalui seleksi (Falconer 1981). Seleksi peubah dengan ragam aditif tinggi memungkinkan dilakukan pada generasi awal (Fehr 1987). Oleh karena itu, seleksi toleransi terhadap intensitas cahaya rendah jika menggunakan peubah bobot buah dapat dilakukan pada generasi awal.

Seleksi Tanaman F₂ untuk Membentuk F₃

Sampai saat pelaporan, percobaan ini masih berlangsung. Telah ditanam 400 tanaman F₂ dari 9 kombinasi F₁ yang terpilih dari percobaan evaluasi F₁. Saat ini tanaman sudah berbuah, namun belum panen. Pada Gambar 12 disajikan foto kegiatan persemaian populasi seleksi, sementara pada Gambar 13 disajikan beberapa foto penampilan tanaman yang dievaluasi.



Gambar 12. Kegiatan persemaian untuk seleksi



Gambar 13. Penampilan beberapa tanaman yang dievaluasi