

RINGKASAN

HAJROON JAMEELA. 0910480077. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil pada Enam Populasi F₂ Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Hasil Persilangan Varietas Introduksi dengan Varietas Lokal. Di bawah bimbingan Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA sebagai pembimbing utama dan Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D sebagai pembimbing pendamping.

Buncis banyak diminati oleh masyarakat karena mengandung berbagai zat yang dibutuhkan tubuh dan dapat menyembuhkan berbagai penyakit. Namun, menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2012), produktivitas buncis di Indonesia pada tahun 2012 mengalami penurunan sebesar 0,52%, dari 10,44 ton ha⁻¹ menjadi 10,38 ton ha⁻¹. Pada tahun 2012, telah dilakukan persilangan buncis varietas introduksi dengan varietas lokal dengan tujuan untuk mendapatkan buncis yang memiliki produktivitas tinggi dengan warna polong ungu dan kuning. Setelah didapatkan populasi F₁ dari persilangan tersebut, dilakukan selfing sehingga didapatkan populasi F₂. Pada generasi F₂, tanaman akan mengalami segregasi, sehingga akan menyebabkan keragaman. Keragaman genetik yang luas dan tingkat heritabilitas akan mempengaruhi keberhasilan seleksi. Pada penelitian ini dilakukan pendugaan nilai keragaman genetik dan heritabilitas beberapa karakter komponen hasil pada enam populasi F₂ buncis hasil persilangan varietas introduksi dengan varietas lokal. Nilai tersebut akan digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan seleksi untuk peningkatan produktivitas tanaman buncis.

Penelitian dilaksanakan di Dusun Junwatu, Desa Junrejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu yang terletak pada ketinggian ± 650 m dpl dengan suhu udara minimum 18-24°C dan suhu udara maksimum 28-32°C, serta kelembaban udara 75-98%, April hingga Juli 2013. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ialah cangkul, mulsa plastik hitam perak, alat pelubang mulsa, meteran, tugal, lanjaran, *sprayer*, label, alat tulis, kantung plastik, penggaris, jangka sorong, timbangan analitik, dan kamera. Bahan yang digunakan adalah enam populasi F₂ buncis hasil persilangan varietas introduksi dengan varietas lokal serta lima populasi tetuanya. Populasi F₂ hasil kombinasi persilangan yang diperoleh adalah: Cherokee Sun × Gogo Kuning, Cherokee Sun × Mantili, Cherokee Sun × Gilik Ijo, Purple Queen × Gogo Kuning, Purple Queen × Mantili, dan Purple Queen × Gilik Ijo. Dalam penelitian ini juga digunakan insektisida/ nematisida sistemik dengan bahan aktif *karbofuran* 3%, sekam bakar, NPK 16-16-16, serta insektisida dengan bahan aktif *Beta siflutrin*. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode *single plant*. Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan, pemasangan mulsa, penanaman, pemeliharaan, panen, dan pengamatan. Pengamatan dilakukan pada semua individu tanaman buncis pada masing-masing populasi terhadap karakter kualitatif (tipe pertumbuhan, warna daun, warna batang, warna standard bunga, dan warna polong) serta karakter kuantitatif (umur awal berbunga, umur awal panen, jumlah polong per tanaman, panjang polong, diameter polong, berat polong, dan berat polong per tanaman). Pendugaan nilai heritabilitas dilakukan dengan menggunakan perhitungan dengan ragam keturunan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh karakter kualitatif yang diamati pada seluruh populasi F₂ memiliki keragaman genetik sempit dengan nilai heritabilitas tinggi. Sebagian besar karakter kuantitatif yang diamati pada seluruh populasi F₂ memiliki keragaman genetik luas, kecuali karakter panjang polong, diameter polong, dan berat polong. Nilai duga heritabilitas karakter kuantitatif yang diamati berbeda-beda. Umur awal berbunga memiliki nilai duga heritabilitas yang cenderung tinggi dan sedang, umur awal panen memiliki nilai duga heritabilitas tinggi pada semua populasi F₂, panjang polong, diameter polong, dan berat polong memiliki nilai duga heritabilitas yang cenderung sedang dan rendah, sedangkan jumlah polong per tanaman dan berat polong per tanaman memiliki nilai duga heritabilitas yang berbeda-beda pada masing-masing populasi F₂.

Seleksi terhadap karakter umur awal panen akan efektif pada seluruh populasi F₂. Karakter yang dapat dipertimbangkan untuk diseleksi pada populasi F₂ Cherokee Sun × Gogo Kuning adalah umur awal panen, jumlah polong per tanaman, dan berat polong per tanaman. Karakter yang dapat dipertimbangkan untuk diseleksi pada populasi F₂ Cherokee Sun × Mantili dan Purple Queen × Gilik Ijo hanya umur awal panen. Karakter yang dapat dipertimbangkan untuk diseleksi pada populasi F₂ Cherokee Sun × Gilik Ijo dan Purple Queen × Mantili adalah umur awal berbunga, umur awal panen, jumlah polong per tanaman, dan berat polong per tanaman. Sedangkan karakter yang dapat dipertimbangkan untuk diseleksi populasi F₂ Purple Queen × Gogo Kuning adalah umur awal berbunga dan umur awal panen.



SUMMARY

HAJROON JAMEELA. 0910480077. Genetic Variability and Heritability of Yield Component Characters in Six F₂ Populations of Common Bean Derived from a Cross Between Introduced Varieties and Local Varieties. Supervised by Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA and Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D.

Common bean is widely used by many people because it contains substances that human body needs and can cure various diseases. However, according to data from Direktorat Jendral Hortikultura (2012), national productivity of common bean decreased 0,52%, from 10,44 ton ha⁻¹ to 10,38 ton ha⁻¹. In 2012, a cross between introduced varieties and local varieties of common bean was conducted in order to get the common bean with high productivity with purple and yellow pods. An individual F₁ plant from the cross was then self crossed to produced the F₂ generation. In the F₂ generation, plant will be segregating. Segregation causes variability in the F₂ generation. High genetic variability and heritability level will affect the success of the selection. In this research, estimation of genetic variability and heritability value was conducted in six F₂ populations of common bean derived from a cross between introduced varieties and local varieties. The genetic variability and heritability value would be used as a guideline in conducting selection to increase productivity of common bean.

This research was conducted in Dusun Junwatu, Junrejo Village, Junrejo District, Batu, located at an altitude of ± 650 m above sea level which the minimum temperature is 18-24°C, maximum temperature is 28-32°C, and relative humidity is 75-98%, from April to July 2013. The tools used in this research are hoe, black and silver plastic mulch, mulch hole puncher, measuring tape, plant hole maker, wooden stakes, sprayer, labels, stationery, plastic bags, ruler, caliper, analytical scale, and camera. The materials used are six F₂ populations of common bean derived from a cross between introduced varieties and local varieties, as well as five parental populations. The F₂ populations are: Cherokee Sun × Gogo Kuning, Cherokee Sun × Mantili, Cherokee Sun × Gilik Ijo, Purple Queen × Gogo Kuning, Purple Queen × Mantili, and Purple Queen × Gilik Ijo. This research also used insecticide/ nematicide with *karbofuran* 3%, husk ash, NPK 16-16-16, and insecticide with *Beta siflutrin*. The research was conducted using a single plant method. Implementation of the research includes land preparation, installation of mulch, planting, maintenance, harvesting, and observation. Observation were made on all individual plant in each population, include the qualitative characters (growth type, leaf color, stem color, standard flower color, and pod color) and the quantitative characters (flowering time, first harvesting time, pod number per plant, pod length, pod diameter, pod weight, and pod weight per plant). Estimation of heritability was done using calculation of offspring variance.

The result showed that all of qualitative characters had low genetic variability with high heritability value. Most of quantitative characters had high genetic variability value in all F₂ populations except pod length, pod diameter, and pod weight. Heritability value of quantitative characters were various. Flowering

time tended to have high and moderate heritability value in all F_2 populations, first harvesting time had high heritability value in all F_2 populations, and pod length, pod diameter, and pod weight tended to have moderate and low heritability value in all F_2 populations. While the pod number per plant and pod weight per plant had various heritability value in each F_2 populations.

Selection of first harvesting time would be effective on the whole F_2 populations. Characters that could be selected in Cherokee Sun \times Gogo Kuning population are first harvesting time, pod number per plant, and pod weight per plant. The only character that could be selected in Cherokee Sun \times Mantili and Purple Queen \times Gilik Ijo population is first harvesting time. Characters that could be selected in Cherokee Sun \times Gilik Ijo and Purple Queen \times Mantili population are flowering time, first harvesting time, pod number per plant, and pod weight per plant. While the characters that could be selected in Purple Queen \times Gogo Kuning population are flowering time and first harvesting time.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang dengan rahmat dan hidayahNya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil pada Enam Populasi F₂ Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Hasil Persilangan Varietas Introduksi dengan Varietas Lokal”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya, kepada:

1. Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA dan Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing, atas segala kesabaran, nasihat, arahan, dan bimbingannya kepada penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Nur Basuki dan Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku penguji, atas nasihat, arahan, dan bimbingan kepada penulis.
3. Bapak Elvenus Omar, Ibu Ulfa Abbas, Khalid Muhammad Rafsanjani, Tuhfah Qurana Tartila, Karimah Qaulan Tsakila, Ibadurrahman Shaleh, dan Akmal Abdurrahman Shaleh, atas doa, cinta, kasih sayang, perhatian, dan dukungan yang tak pernah putus diberikan kepada penulis.
4. Seluruh dosen Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, atas ilmu pengetahuan dan pengalaman yang tak ternilai harganya, serta seluruh karyawan Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, atas fasilitas dan bantuan yang diberikan.
5. Ilfa Ikromi Munadziroh, Istiqomah, Khoirun Enisa Maharina, Kustanti Wahyu Utami, serta seluruh teman-teman di Kelas B Program Studi Agroekoteknologi Angkatan 2009, atas bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama ini.
6. Zuri Widyawati, Dewi Amaliatur Rizqi, Rahmi Kusuma, dan seluruh teman-teman minat Pemuliaan Tanaman Angkatan 2009 yang telah memberikan banyak pelajaran berharga bagi penulis.
7. Rizky Citra Islami, Yanestia Nalendrana Putri, Dinda Aprilia, Grandiest Deka Kartika, dan sahabat-sahabat di SMAN 8 Malang.

8. Ivan Tri Bramantyo yang senantiasa memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, serta
9. Seluruh pihak yang telah berjasa dalam penyelesaian skripsi ini, yang namanya tidak dapat disebut satu per satu.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Februari 2014

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Surabaya pada tanggal 15 April 1991 sebagai putri kedua dari enam bersaudara dari Bapak Elvenus Omar dan Ibu Ulfa Abbas.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDIT Luqman Al-Hakim Surabaya pada tahun 1997 sampai tahun 1998, MI Asy-syukriyah Tangerang pada tahun 1998 sampai tahun 2001, dan MI Jenderal Sudirman Malang pada tahun 2001 sampai tahun 2003. Penulis menempuh pendidikan menengah atas di MTsN Malang I pada tahun 2003 sampai 2006. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 8 Malang pada tahun 2006 sampai tahun 2009. Pada tahun 2009, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur PMDK.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum Mata Kuliah Dasar Perlindungan Tanaman, Bahasa Inggris, Biokimia, Fisiologi Tumbuhan, Bioteknologi Pertanian, dan Pemuliaan Tanaman. Penulis pernah aktif dalam kepengurusan Lembaga Usaha Mahasiswa Bursa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya (Bursa) dan ikut serta dalam beberapa kepanitiaaan yang diadakan oleh Bursa.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pengenalan Umum Tanaman Buncis	3
2.2 Morfologi Tanaman Buncis	3
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Buncis	5
2.3.1 Tanah	5
2.3.2 Iklim	5
2.3.3 Ketinggian Tempat	6
2.4 Pemuliaan Tanaman Buncis	6
2.5 Latar Belakang Populasi Buncis dalam Penelitian	8
2.6 Segregasi pada Populasi F ₂	9
2.7 Keragaman Genetik	10
2.8 Heritabilitas	12
III. BAHAN DAN METODE	14
3.1 Tempat dan Waktu	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.2.1 Alat	14
3.2.2 Bahan	14
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.5 Pengamatan	17
3.6 Analisa Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil	21
4.1.1 Kondisi Umum Penelitian	21
4.1.2 Karakter Kualitatif	23
4.1.3 Karakter Kuantitatif	28
4.1.4 Keragaman Genetik	30
4.1.5 Heritabilitas	34
4.2 Pembahasan	38

4.2.1 Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Populasi F ₂ Cherokee Sun × Gogo Kuning	39
4.2.2 Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Populasi F ₂ Cherokee Sun × Mantili	41
4.2.3 Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Populasi F ₂ Cherokee Sun × Gilik Ijo	42
4.2.4 Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Populasi F ₂ Purple Queen × Gogo Kuning.....	43
4.2.5 Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Populasi F ₂ Purple Queen × Mantili.....	45
4.2.6 Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Populasi F ₂ Purple Queen × Gilik Ijo	46
V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

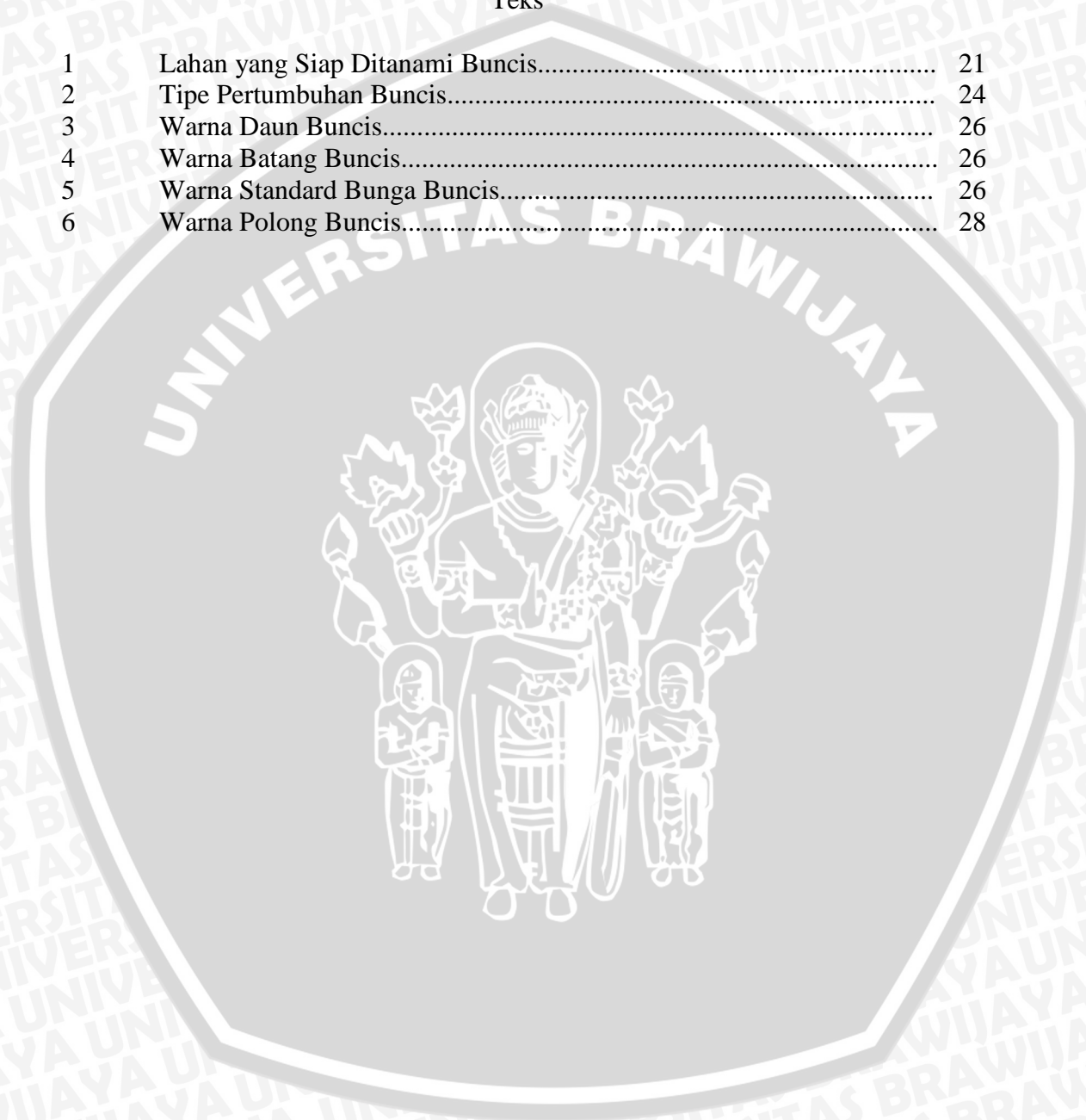


DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Perbedaan Sifat Karakter Kualitatif dan Kuantitatif pada Makhluk Hidup.....	11
2	Jumlah Tanaman dalam Populasi Tetua dan F ₂	14
3	Skoring Warna Polong Buncis.....	18
4	Persentase Tanaman Tumbuh.....	22
5	Karakter Kualitatif Varietas Tetua.....	23
6	Data Penyebaran Karakter Tipe Pertumbuhan.....	23
7	Data Penyebaran Karakter Warna Daun.....	25
8	Data Penyebaran Karakter Warna Batang.....	25
9	Data Penyebaran Karakter Warna Standard Bunga.....	25
10	Data Penyebaran Karakter Warna Polong.....	27
11	Rata-rata Karakter Kuantitatif Populasi Tetua.....	29
12	Rata-rata Karakter Kuantitatif Populasi F ₂	29
13	Keragaman Genetik Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun × Gogo Kuning.....	30
14	Keragaman Genetik Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun × Mantili.....	31
15	Keragaman Genetik Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun × Gilik Ijo.....	31
16	Keragaman Genetik Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen × Gogo.....	32
17	Keragaman Genetik Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen × Mantili.....	32
18	Keragaman Genetik Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen × Gilik Ijo.....	33
19	Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun × Gogo Kuning.....	34
20	Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun × Mantili.....	35
21	Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun × Gilik Ijo.....	36
22	Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen × Gogo Kuning.....	37
23	Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen × Mantili.....	37
24	Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen × Gilik Ijo.....	38

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Lahan yang Siap Ditanami Buncis.....	21
2	Tipe Pertumbuhan Buncis.....	24
3	Warna Daun Buncis.....	26
4	Warna Batang Buncis.....	26
5	Warna Standard Bunga Buncis.....	26
6	Warna Polong Buncis.....	28



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Denah Penelitian.....	53
2	Denah Bedengan.....	54
3	Deskripsi Varietas Tetua.....	55
4	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun.....	56
5	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen.....	57
6	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Gogo Kuning	58
7	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Mantili.....	59
8	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Gilik Ijo.....	62
9	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun × Gogo Kuning.....	63
10	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun × Mantili.....	66
11	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Cherokee Sun × Gilik Ijo.....	69
12	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen × Gogo Kuning.....	71
13	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen × Mantili.....	76
14	Hasil Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil Buncis Purple Queen × Gilik Ijo.....	77
15	Warna Bunga Tetua.....	82
16	Warna Bunga Populasi F ₂	83
17	Warna Polong Tetua dan Populasi F ₂	85