

Buletin

ISSN 1410-4377

Plasma Nutfah

Volume 17 Nomor 2 Tahun 2011

Akreditasi Nomor: 277/AU1/P2MBI/05/2010



Bul. Plasma Nutfah	Vol. 17	No. 2	hlm. 73-142	Bogor Desember 2011	ISSN 1410-4377
--------------------	---------	-------	----------------	------------------------	-------------------



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian**

Penanggung Jawab
Ketua Komisi Nasional Sumber Daya Genetik

Karden Mulya

Dewan Redaksi

Sugiono Moeljopawiro

Pemuliaan dengan Bioteknologi

Subandriyo

Pemuliaan dan Genetika Ternak

Budi Marwoto

Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman Hias

Yantyati Widyastuti

Nutrisi Ternak-Mikrobiologi

Sriani Sujiprihati

Pemuliaan Tanaman

Mitra Bestari

M. Thohari

Institut Pertanian Bogor

Maharani Hasanah

Komisi Nasional Sumber Daya Genetik

Redaksi Pelaksana

Husni Kasim

Hermanto

Ida N. Orban

Alamat Redaksi

Sekretariat Komisi Nasional

Sumber Daya Genetik

Jalan Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111

Telp./Faks. (0251) 8327031

E-mail: genres@indo.net.id

Buletin ilmiah *Plasma Nutfah*
diterbitkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian secara berkala, dua kali setahun, memuat tulisan hasil penelitian dan tinjauan ilmiah tentang eksplorasi, konservasi, karakterisasi, evaluasi, dan utilisasi plasma nutfah tanaman, ternak, ikan, dan mikroba yang belum pernah dipublikasi di media lain. Setelah akreditasi ulang, naskah yang dimuat bertambah menjadi 8-10 naskah setiap kali terbit, termasuk naskah undangan.

Daftar Isi

Pewarisan Sifat Beberapa Karakter Kualitatif pada Tiga Kelompok Cabai ... <i>Abdullah Bin Arif, Sriani Sujiprihati, dan Muhamad Syukur</i>	73-79
Seleksi Lapang Ketahanan Beberapa Varietas Padi terhadap Infeksi Hawar Daun Bakteri Strain IV dan VIII <i>Lina Herlina dan Tiur S. Silitonga</i>	80-87
Karakter Agronomi dan Ketahanan Beberapa Galur Pelestari Dihaploid terhadap Hawar Daun Bakteri <i>Iswari S. Dewi, Indrastuti A. Rumanti, Bambang S. Purwoko, dan Triny S. Kadir</i>	88-95
Agronomics Characteristics and Its Correlation of New Plant Type Promising Rice Lines <i>Angelita P. Lestari, Buang Abdullah, Ahmad Junaedi, and Hajrial Aswidinnoor</i>	96-103
Pembentukan Core Collection untuk Sumber Daya Genetik Padi Toleran Kekeringan <i>Tiur S. Silitonga dan Andari Risliawati</i>	104-115
Karakterisasi Morfologi Klon Kentang di Dataran Medium <i>Tri Handayani, Eri Sofiari, dan Kusmana</i>	116-121
Identifikasi, Produksi, dan Potensi Kerandang sebagai Sumber Pangan dan Pakan Alternatif <i>Erna Winarti, Sarjiman, dan Nurdiana Cahyaningrum</i>	122-128
Ketersediaan Tumbuhan Pakan dan Daya Dukung Habitat <i>Rusa timorensis</i> de Blainville, 1822 di Kawasan Hutan Penelitian Dramaga <i>Rozza T. Kwatrina, Mariana Takandjandji, dan M. Bismark</i>	129-137
Potensi Agen Hayati dalam Menghambat Pertumbuhan <i>Phytium</i> sp. secara <i>In Vitro</i> <i>Liza Octriana</i>	138-142

Gambar sampul:
Cabai (*Capsicum annum* L.)



Buletin *Plasma Nutfah*

PEDOMAN BAGI PENULIS

Makalah Primer ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dan disusun dengan urutan: Judul, Nama Penulis, Instansi, Abstrak (dalam bahasa Indonesia dan Inggris), Kata Kunci, Pendahuluan, Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih (bila diperlukan), dan Daftar Pustaka. Diketik dua spasi dengan pengolah kata *Microsoft Word*, font Times New Roman 12, dan dikirim tiga eksemplar bersama file kepada Redaksi. Kepada setiap penulis diberikan satu eksemplar jurnal dan dua eksemplar *reprint*.

Judul menggambarkan isi pokok tulisan secara singkat dan jelas, kurang lebih 10 kata.

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris, tidak lebih dari 250 kata, menggambarkan intisari permasalahan, metode, uraian isi, dan kesimpulan.

Pendahuluan berisi latar belakang/masalah, hipotesis, pendekatan, dan tujuan penelitian.

Bahan dan Metode menguraikan bahan, cara kerja, rancangan percobaan dan lingkungan penelitian serta waktu dan tempat penelitian.

Hasil dan Pembahasan mengungkapkan hasil penelitian, bagaimana hasil penelitian dapat memecahkan masalah, prinsip hubungan yang dicerminkan, perbedaan/persamaan dengan hasil penelitian terdahulu, serta kemungkinan pengembangannya. Bab ini dapat disertai dengan tabel, ilustrasi (grafik, diagram, gambar) dan foto. Informasi yang sudah dijelaskan dalam tabel atau ilustrasi tidak perlu diuraikan panjang lebar dalam teks.

Uraian terdiri atas beberapa Sub-bab yang disesuaikan dengan kebutuhan dan informasi yang tersedia.

Kesimpulan cukup singkat, memuat hasil yang dibahas.

Daftar Pustaka disusun menurut abjad berdasarkan nama penulis pertama. Pustaka yang diacu sebagian besar berasal dari makalah primer terbitan 10 tahun terakhir. Setiap pustaka yang tercantum dalam Daftar Pustaka harus dirujuk dalam teks, tabel atau ilustrasi. Pustaka ditulis secara berurutan terdiri atas: nama pengarang (atau nama instansi jika anonim), tahun penerbitan, khusus untuk buku harus mencantumkan nama penerbit, kota, negara, dan jumlah halaman. Beberapa contoh penulisan sumber acuan sebagai berikut:

Jurnal

Hadiati, S., A. Susiloadi, dan T. Budiyaniti. 2008. Hasil persilangan dan pertumbuhan beberapa genotipe salak. *Buletin Plasma Nutfah* 14(1):26-32.

Chen, Y. and R.L. Nelson. 2008. Genetic variation and relationships among cultivated, wild, and semiwild soybean. *Crop Science* 44(1):316-325.

Buku

Stover, R.H. and N.W. Simmonds. 1987. *Bananas*. Third Edition. Longman Scientific & Technical. John Wiley & Sons, Inc. New York. 468 p.

Prosiding

Suharsono. 2005. Eksplorasi gen-gen toleran cekaman abiotik pada tanaman. *Dalam* Mariska, I., M. Herman, Sutoro, dan IM. Samudra (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Bioteknologi untuk Mengatasi Cekaman Abiotik pada Tanaman*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Suyono. 2002. Studi keragaman genetik plasma nutfah padi (*Oryza sativa* L.) untuk sifat ketahanan terhadap blas (*Pyricularia oryzae*) menggunakan primer RGA. Tesis S2. Program Studi Ilmu Tanaman, Universitas Brawijaya Malang. 58 hlm.

Informasi dari Internet

Aliyu, O.M. and J.A. Awopetu. 2005. *In vitro* regeneration of hybrid plantlets of cashew (*Anacardium occidentale* L.) through embryo culture. <http://www.ajol.info/viewarticle.php?id=22132&jid=82&layout=abstract>. [20 Maret 2005].

Pewarisan Sifat Beberapa Karakter Kualitatif pada Tiga Kelompok Cabai

Abdullah Bin Arif^{1*}, Sriani Sujiprihati², dan Muhamad Syukur²

¹Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Jl. Tentara Pelajar 12, Bogor 16114

Telp. (0251)8321762, 8350920; Faks. (0251)8321762; *E-mail: lampard_pmt41@yahoo.co.id

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor, Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

Diajukan: 9 Juli 2011; Diterima: 4 November 2011

ABSTRACT

Inheritance of Several Qualitative Characters in Three Group Pepper. Selection method is one of most important factors in determining the success of pepper breeding programs. Selection method will be effective if it is supported by a complete knowledge of genetic character inheritance. This research was aimed to investigate the information of inheritance pattern of pepper adaptability to qualitative characters. There are two steps in this research i.e makes material genetic and inheritance study of qualitative characters in the field. The result showed that all characters qualitative controlled one gen. There are several characters qualitative that depended action gen full dominant (colour young length and fruit textur) and others characters depended action gen partial dominant (colour young fruit and flower position).

Keywords: *Capsicum annuum* L., inheritance, qualitative character, gen action.

ABSTRAK

Metode seleksi adalah salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pemuliaan cabai. Metode seleksi akan lebih efektif jika didukung oleh pengetahuan yang lengkap tentang pola pewarisan karakter genetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pewarisan yang sesuai untuk karakter-karakter kualitatif. Penelitian ini berlangsung dua tahap, yaitu pembentukan materi genetik dan studi pewarisan karakter kualitatif di lapang. Hasil penelitian menunjukkan semua karakter kualitatif dikendalikan oleh satu gen. Ada beberapa karakter kualitatif yang dipengaruhi oleh gen dominan penuh (warna batang muda dan tekstur permukaan buah) dan karakter lainnya dipengaruhi oleh gen dominan sebagian (warna buah muda dan posisi bunga).

Kata kunci: *Capsicum annuum* L., Pewarisan, karakter kualitatif, aksi gen.

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan spesies yang potensial karena paling luas dibudida-

yakan sehingga menghasilkan banyak kultivar baru yang mempunyai keunggulan tertentu (Djarwaningsih, 2005). Sayuran buah ini mempunyai prospek ekonomi yang menguntungkan, digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, industri makanan, dan farmasi yang meningkat pesat di Indonesia. Manfaat utama cabai bagi konsumen adalah sebagai bahan penyedap atau bumbu masakan. Selain dapat dikonsumsi dalam bentuk segar, cabai juga dibutuhkan sebagai bahan baku bagi beberapa industri seperti sambal, saus, variasi bumbu, oleoresin, pewarna (Duriat, 1996), dan obat-obatan (analgesik) (Hilmayanti *et al.*, 2006). Selain mengandung zat yang rasanya pedas (*capcaisin*), cabai juga mengandung provitamin A dan C.

Secara umum konsumen lebih memilih cabai segar dengan kualitas yang baik. Kualitas cabai dipengaruhi oleh karakter-karakter kualitatif (tekstur permukaan buah, warna buah, dan lain-lain) dan ada tidaknya serangan hama dan penyakit pada buah cabai.

Keragaman genetik cabai yang luas merupakan modal dasar bagi program pemuliaan tanaman. Sujiprihati *et al.* (2003) menyatakan bahwa keanekaragaman populasi tanaman memiliki arti penting dalam pemuliaan tanaman. Poehlman (1979) menyatakan pula bahwa pemulia tidak akan dapat melakukan perbaikan karakter tanaman jika tidak ada keragaman genetik. Keragaman genetik dapat diperoleh melalui berbagai cara, antara lain introduksi, mutasi, hibridisasi, dan ploidisasi. Hilmayanti *et al.* (2006) menyatakan, pemuliaan cabai umumnya dilakukan melalui hibridisasi yang diikuti oleh seleksi.

Produktivitas dan kualitas cabai yang masih rendah mendorong pemulia tanaman untuk melakukan perbaikan karakter cabai. Upaya perbaikan ka-

rakter cabai, baik kualitatif maupun kuantitatif, memerlukan beberapa tahapan pemuliaan, antara lain perluasan keragaman genetik, analisis pewarisan karakter, seleksi, pengujian, dan pelepasan varietas. Analisis pewarisan karakter kualitatif dan kuantitatif berperan penting dalam pemuliaan tanaman, untuk mengetahui jumlah gen yang mengendalikan karakter tersebut, aksi gen yang mengendalikan, dan informasi genetik lainnya. Informasi genetik diperlukan dalam tahapan seleksi, agar lebih efektif dan efisien (Allard, 1960). Seleksi cabai akan memberikan kemajuan genetik yang tinggi jika karakter yang dilibatkan dalam seleksi mempunyai heritabilitas yang tinggi. Informasi-informasi tersebut dapat membantu pemulia dalam mempercepat perakitan varietas unggul.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang pola pewarisan beberapa karakter kualitatif pada tanaman cabai

BAHAN DAN METODE

Studi pewarisan ini terdiri dari dua penelitian dengan berbeda galur persilangan, yaitu (1) pewarisan antara persilangan cabai besar dengan cabai rawit dan (2) pewarisan antara persilangan cabai keriting dengan cabai besar. Masing-masing penelitian melalui dua tahapan, yaitu (1) pembentukan materi genetik, dan (2) studi pewarisan sifat kualitatif di lapang.

Pembentukan Materi Genetik

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Leuwikopo IPB, Bogor, pada bulan Maret 2009 sampai Juni 2009. Bahan tanaman yang digunakan adalah tiga tetua cabai yang semuanya tergolong ke dalam spesies *Capsicum annuum* L., yaitu cabai besar (IPB C9 dan IPB C5), cabai keriting (IPB C105), dan cabai rawit (IPB C10). Bahan tanaman tersebut dipilih berdasarkan penelitian sebelumnya (Syukur, 2007).

Persilangan menggunakan rancangan biparental dan silang balik (*back cross*). Tetua cabai besar dan cabai rawit, serta cabai besar dan cabai keriting disilangkan (hibridisasi) untuk mendapatkan tanaman F1 dan F1R. Sebagian benih hasil persilangan disimpan dan sebagian lainnya ditanam untuk ke-

perluan silang balik dengan tetuanya masing-masing, dan dibiarkan menyerbuk sendiri. Dengan demikian, akan diperoleh materi genetik F1, F1R, F2, BCP1, dan BCP2. F2 (F1 *selfing*), BCP1 (F1 x P1), dan BCP2 (F1 x P2).

Studi Pewarisan Sifat Kualitatif di Lapang

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Leuwikopo IPB, Bogor, pada bulan Agustus 2009 sampai Januari 2010. Bahan tanaman yang digunakan adalah tetua cabai rawit (IPB C10), tetua cabai besar (IPB C5 dan IPB C9), tetua cabai keriting (IPB C105), turunan pertama (F1), dan turunan pertama resiprokal (F1R) masing-masing 20 tanaman. Silang balik ke tetua betina (BCP1) dan tetua jantan (BCP2), masing-masing terdiri atas 100 tanaman. Populasi turunan kedua (F2) masing-masing 200 tanaman.

Setiap genotipe ditanam secara bersamaan, masing-masing tetua, turunan pertama (F1), dan turunan pertama resiprokal (F1R) ditanam dalam satu bedengan yang terdiri atas 20 tanaman, masing-masing disilang balikkan ke tetua betina (BCP1) dan tetua jantan (BCP2), ditanam pada lima bedengan yang terdiri atas 100 tanaman, masing-masing turunan kedua (F2) ditanam pada 13 bedengan yang terdiri atas 200 tanaman.

Pengamatan dilakukan terhadap karakter kualitatif dan kuantitatif, berdasarkan perbedaan sifat masing-masing tetua dan mengacu pada deskripsi cabai. Pengamatan yang dilakukan meliputi:

1. Posisi bunga pada fase generatif, saat tanaman mulai berbunga untuk persilangan IPB C5 x IPB C10 dan IPB C9 x IPB C10.
2. Warna buah muda pada persilangan IPB C5 x IPB C10.
3. Warna batang muda pada fase vegetatif [umur 3-4 minggu setelah tanam (MST)] untuk persilangan IPB C9 x IPB C10.
4. Tekstur permukaan buah pada saat panen untuk persilangan IPB C105 x IPB C5.

Analisis data dilakukan dengan uji Chi-kuadrat untuk menentukan nisbah Mendel pada populasi F2 dan menentukan jumlah pasang gen yang mengendalikan sifat. Analisis data dilakukan menurut Syukur *et al.* (2007) dan Yusuf *et al.* (2008). Analisis data tersebut terdiri atas:

1. Pendugaan pewarisan ekstra kromosomal. Untuk mengetahui pengaruh tetua betina pada pewarisan sifat kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan membandingkan rata-rata dari generasi F1 dan resiprokalnya (F1R).
2. Pendugaan nisbah fenotipe bersegregasi menggunakan uji Chi-kuadrat menurut Singh dan Chaudhary (1979).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna Batang Muda

Warna batang muda cabai terdiri atas dua macam, yaitu coklat kehijauan dan hijau. Batang muda cabai besar (IPB C9) berwarna hijau, sedangkan batang muda cabai rawit (IPB C10) berwarna coklat kehijauan.

Karakter warna batang muda coklat kehijauan bersifat dominan. Hal ini terlihat pada turunan pertama (F1) maupun F1R dan hasil silang balik antara (IPB C9 x IPB C10) x IPB C10. Secara keseluruhan warna batang muda adalah coklat kehijauan (Tabel 1). Pada populasi silang balik antara (IPB C9 x IPB C10) x IPB C9 terdapat tanaman dengan warna batang muda coklat kehijauan dan hijau dengan perbandingan 1 : 1 (Tabel 2). Pada populasi F2 (IPB C9 x IPB C10) terdapat tanaman dengan warna

batang muda antara coklat kehijauan (BB atau Bb) dan hijau (bb) dengan perbandingan 3 : 1. Hal ini ditunjukkan oleh nilai X^2_{hitung} pada populasi F2 = 2.164 lebih kecil dari $X^2_{tabel} = 3.841$ (db = 1; $\alpha = 5\%$) (Tabel 2). Berdasarkan perbandingan tersebut, karakter warna batang muda dikendalikan oleh satu gen yang dominan, karena sesuai dengan perbandingan Mendel 3 : 1. Suatu karakter dengan nisbah genetik 3 : 1 menunjukkan bahwa karakter tersebut dikendalikan oleh satu lokus dua alel per lokus dan terjadi interaksi antaralel pada lokus yang sama (intralokus) (Murti *et al.*, 2004).

Posisi Bunga

Terdapat tiga macam posisi bunga pada cabai, yaitu *pendant*, *intermediate*, dan *erect*. Posisi bunga pada cabai besar (IPB C5) memiliki tipe *pendant*, cabai besar (IPB C9) tipe *intermediate*, dan cabai rawit (IPB C10) tipe *erect*.

Persilangan antara tanaman yang mempunyai posisi bunga *intermediate* dengan posisi bunga *erect* menghasilkan turunan pertama (F1 dan F1R) dengan posisi bunga *intermediate* dan *erect* (Tabel 3). Jika tanaman turunan pertama (F1) dengan posisi bunga *intermediate* menyerbuk sendiri, maka sebagian tanaman dari populasi F2 memiliki posisi bunga berbeda dengan kedua tetuanya, yaitu

Tabel 1. Warna batang muda cabai pada beberapa populasi hasil persilangan IPB C9 x IPB C10.

Populasi	Hijau	Coklat Kehijauan
IPB C9	20 tanaman (100%)	-
IPB C10	-	18 tanaman (100%)
F1 (IPB C9 x IPB C10)	-	20 tanaman (100%)
F1R (IPB C10 x IPB C9)	-	20 tanaman (100%)
F1 x IPB C9	50 tanaman (50%)	50 tanaman (50%)
F1 x IPB C10	-	100 tanaman (100%)
F2 IPB C9 x IPB C10	75 tanaman (28,9%)	184 tanaman (71,1%)

Tabel 2. Nilai X^2_{hitung} warna batang muda cabai pada populasi F1 x IPB C9 dan F2 (IPB C9 x IPB C10).

Genotipe	Fenotipe	Pengamatan (O)	Harapan (E)	(O-E) ² /E
F1 x IPB C9	Hijau	50,0	50,0	0,000
	Coklat kehijauan	50,0	50,0	0,000
$X^2_{hitung} = 0,000^{tn}$				
F2	Hijau	75,0	64,7	1,623
	Coklat kehijauan	184,0	194,3	0,541
$X^2_{hitung} = 2,164^{tn}$				

tn = tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

pendant (Tabel 3). Hal ini diduga karena genotipe posisi bunga *intermediate* dalam keadaan heterozigot. Jika tanaman turunan pertama (F1) dengan posisi bunga *intermediate* disilangkan dengan tetua dengan posisi bunga *intermediate* akan menghasilkan sebagian tanaman turunannya pada populasi BCP1 dengan posisi bunga *pendant* (Tabel 3).

Pada populasi F1 dan F1R terdapat tanaman dengan posisi bunga *intermediate* dan *erect* dengan perbandingan 1 : 1. Hal ini sesuai dengan nilai $X^2_{hitung} = 0,472$ dan $0,800$, lebih kecil dari $X^2_{tabel} = 3,841$ (db = 1; $\alpha = 5\%$) (Tabel 4). Pada populasi BCP1 terdapat tanaman dengan posisi bunga *pendant*, *intermediate*, dan *erect* dengan perban-

dingan 1 : 2 : 1, sesuai dengan nilai $X^2_{hitung} = 3,988$ yang lebih kecil dari $X^2_{tabel} = 5,991$ (db = 2; $\alpha = 5\%$) (Tabel 4).

Pada populasi BCP2 terdapat tanaman dengan posisi bunga *intermediate* dan *erect* dengan perbandingan 1 : 1, sesuai dengan nilai $X^2_{hitung} = 0,094$ yang lebih kecil dari $X^2_{tabel} = 3,841$ (db = 1; $\alpha = 5\%$) (Tabel 4). Karakter kualitatif yang dikendalikan oleh satu lokus dengan dua alel per lokus dan tidak ada dominansi menghasilkan nisbah 1 : 2 : 1 pada populasi F2 (Welsh, 1991). Pada populasi F2 terdapat tanaman dengan posisi bunga *pendant*, *intermediate*, dan *erect* dengan perbandingan 1 : 2 : 1, sesuai dengan nilai $X^2_{hitung} = 0,758$ yang lebih

Tabel 3. Posisi bunga cabai pada beberapa populasi hasil persilangan IPB C9 x IPB C10.

Populasi	<i>Pendant</i>	<i>Intermediate</i>	<i>Erect</i>
IPB C9	-	20 tanaman (100%)	-
IPB C10	-	-	18 tanaman (100%)
F1	-	8 tanaman (42,1%)	11 tanaman (57,9%)
F1R	-	8 tanaman (40%)	12 tanaman (60%)
F1 x IPB C9	25 tanaman (25,7%)	40 tanaman (41,2%)	32 tanaman (32,9%)
F1 x IPB C10	-	49 tanaman (51,6%)	46 tanaman (48,4%)
F2	63 tanaman (27,2%)	110 tanaman (47,4%)	59 tanaman (25,4%)

Tabel 4. Nilai X^2_{hitung} posisi bunga cabai pada populasi hasil persilangan IPB C9 x IPB C10.

Populasi	Fenotipe	Pengamatan (O)	Harapan (E)	(O-E) ² /E
F1	<i>Pendant</i>	-	-	-
	<i>Intermediate</i>	8,0	9,5	0,236
	<i>Erect</i>	11,0	9,5	0,236
$X^2_{hitung} = 0,472^{tn}$				
F1R	<i>Pendant</i>	-	-	-
	<i>Intermediate</i>	8,0	10,0	0,400
	<i>Erect</i>	12,0	10,0	0,400
$X^2_{hitung} = 0,800^{tn}$				
F1 x IPB C9	<i>Pendant</i>	25,0	24,2	0,023
	<i>Intermediate</i>	40,0	48,5	1,489
	<i>Erect</i>	32,0	24,2	2,476
$X^2_{hitung} = 3,988^{tn}$				
F1 x IPB C10	<i>Pendant</i>	-	-	-
	<i>Intermediate</i>	49,0	47,5	0,047
	<i>Erect</i>	46,0	47,5	0,047
$X^2_{hitung} = 0,094^{tn}$				
F2	<i>Pendant</i>	63,0	58,0	0,431
	<i>Intermediate</i>	110,0	116,0	0,310
	<i>Erect</i>	59,0	58,0	0,017
$X^2_{hitung} = 0,758^{tn}$				

tn = tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

kecil dari $X^2_{tabel} = 5,991$ ($db = 2; \alpha = 5\%$) (Tabel 4). Hal tersebut menjelaskan bahwa posisi bunga dikendalikan oleh satu gen dan tidak ada dominansi. Posisi bunga *pendant* dikendalikan oleh gen homozigot dominan (PP), *intermediate* dikendalikan oleh gen heterozigot (Pp), dan *erect* dikendalikan oleh gen homozigot resesif (pp).

Posisi bunga tetua IPB C5 adalah *pendant* dan posisi bunga tetua IPB C10 adalah *erect* (Tabel 5). Posisi bunga turunan pertama (F1 dan F1R) hasil persilangan antara IPB C5 x IPB C10 adalah *intermediate*, berbeda dengan posisi bunga tetuanya (Tabel 5). Dengan demikian tidak ada pengaruh dominansi pada karakter posisi bunga. Pada populasi F2 terdapat tanaman dengan posisi bunga *pendant*, *intermediate*, dan *erect* dengan perbandingan 1 : 2 : 1, sesuai dengan nilai $X^2_{hitung} = 0,767$ yang lebih kecil dari $X^2_{tabel} = 5,991$ ($db = 2; \alpha = 5\%$) (Tabel 6).

Warna Buah Muda

Buah muda cabai besar (IPB C5) berwarna hijau tua dan cabai rawit (IPB C10) hijau kekuningan. Pada populasi F2 persilangan IPB C5 x IPB C10, terdapat tiga warna buah muda, yaitu hijau tua, hijau muda, dan hijau kekuningan.

Persilangan antara cabai IPB C5 x IPB C10 menghasilkan tanaman F1 dan F1R dengan buah muda berwarna hijau muda (Tabel 7). Hal ini menjelaskan tidak ada dominansi pada warna buah

muda. Jika fenotipe suatu karakter pada populasi F1 dan F1R tidak menunjukkan perbedaan, maka dapat dinyatakan pada karakter tersebut tidak ada pengaruh tetua betina pada pewarisan karakter (Murti dan Trisnowati, 2001; Murti *et al.* 2000). Pada populasi F2 terdapat tanaman dengan warna buah muda hijau tua, hijau muda, hijau kekuningan dengan perbandingan 1 : 2 : 1. Hal ini sesuai dengan nilai $X^2_{hitung} = 3,417$ yang lebih kecil dibandingkan nilai $X^2_{tabel} = 5,991$ ($db = 2; \alpha = 5\%$) (Tabel 8). Jika nisbah populasi F2 adalah 1 : 2 : 1, maka karakter kualitatif tidak dipengaruhi oleh dominansi (Welsh, 1991). Hal ini menjelaskan bahwa karakter warna buah muda dikendalikan oleh satu gen dan tidak ada dominansi karena sesuai dengan perbandingan Mendel 1 : 2 : 1.

Tekstur Permukaan Buah

Permukaan buah cabai memiliki tekstur licin dan kasar. Tekstur permukaan buah pada cabai besar (IPB C5) adalah licin, sedangkan pada buah cabai keriting (IPB C105) kasar (Tabel 9). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tekstur permukaan buah licin bersifat dominan. Hal ini terlihat pada turunan pertama (F1), F1R, dan silang balik antara (IPB C105 x IPB C5) x IPB C5 (Tabel 9).

Pada populasi silang balik (IPB C105 x IPB C5) x IPB C105 terdapat tanaman dengan tekstur permukaan buah licin dan kasar dengan perbandingan 1 : 1. Hal ini ditunjukkan oleh nilai X^2_{hitung}

Tabel 5. Posisi bunga cabai pada beberapa populasi hasil persilangan IPB C5 x IPB C10.

Populasi	<i>Pendant</i>	<i>Intermediate</i>	<i>Erect</i>
IPB C5	10 tanaman (100%)	-	-
IPB C10	-	-	18 tanaman (100%)
F1	-	20 tanaman (100%)	-
F1R	-	20 tanaman (100%)	-
F2	60 tanaman (25,9%)	109 tanaman (47,2%)	62 tanaman (26,9%)

Tabel 6. Nilai X^2_{hitung} posisi bunga cabai pada populasi F2 (IPB C5 x IPB C10).

Fenotipe	Pengamatan (O)	Harapan (E)	$(O-E)^2/E$
<i>Pendant</i>	60,0	57,7	0,088
<i>Intermediate</i>	109,0	115,5	0,366
<i>Erect</i>	62,0	57,7	0,313
			$X^2_{hitung} = 0,767^{tn}$

tn = tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 7. Warna buah muda pada beberapa populasi hasil persilangan IPB C5 x IPB C10.

Genotipe	Hijau Tua	Hijau Muda	Hijau Kekuningan
IPB C5	10 tanaman (100%)	-	-
IPB C10	-	-	18 tanaman (100%)
F1	-	20 tanaman (100%)	-
F1R	-	20 tanaman (100%)	-
F2	69 tanaman (30%)	111 tanaman (48,3%)	50 tanaman (21,7%)

Tabel 8. Nilai X^2_{hitung} warna buah muda pada populasi F2 (IPB C5 x IPB C10).

Fenotipe	Pengamatan (O)	Harapan (E)	(O-E) ² /E
Hijau Tua	69,0	57,5	2,300
Hijau Muda	111,0	115,0	0,139
Hijau Kekuningan	50,0	57,5	0,978
			$X^2_{hitung} = 3,417^{tn}$

tn = tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 9. Tekstur permukaan buah pada beberapa populasi hasil persilangan IPB C105 x IPB C5.

Genotipe	Licin	Kasar
IPB C5	10 tanaman (100%)	-
IPB C105	-	20 tanaman (100%)
F1 (IPB C105 x IPB C5)	20 tanaman (100%)	-
F1R (IPB C5 x IPB C105)	20 tanaman (100%)	-
F1 x IPB C5	99 tanaman (100%)	-
F1 x IPB C105	48 tanaman (51,1%)	46 tanaman (48,9%)
F2 IPB C105 x IPB C5	161 tanaman (71,5%)	64 tanaman (28,5%)

Tabel 10. Nilai X^2_{hitung} tekstur permukaan buah pada populasi F1 x IPB C105 dan F2 IPB (C105 x IPB C5).

Genotipe	Fenotipe	Pengamatan (O)	Harapan (E)	(O-E) ² /E
F1 x IPB C105	Licin	48	47	0,021
	Kasar	46	47	0,021
				$X^2_{hitung} = 0,042^{tn}$
F2 IPB C105 x IPB C5	Licin	161	168,75	0,356
	Kasar	64	56,25	1,068
				$X^2_{hitung} = 1,424^{tn}$

tn = tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

pada populasi silang balik = 0,042, lebih kecil dari $X^2_{tabel} = 3,841$ (db = 1; $\alpha = 5\%$) (Tabel 10). Pada populasi F2 (IPB C105 x IPB C5) terdapat tanaman dengan tekstur permukaan buah licin dan kasar dengan perbandingan 3 : 1, sesuai dengan nilai X^2_{hitung} pada populasi F2 = 1,424, lebih kecil dari $X^2_{tabel} = 3,841$ (db = 1; $\alpha = 5\%$) (Tabel 10). Berdasarkan perbandingan tersebut dapat dinyatakan bahwa karakter bentuk daun dikendalikan oleh satu gen dan terdapat pengaruh dominansi, sesuai dengan perbandingan Mendel 3 : 1. Suatu karakter dengan nis-

bah genetik 3 : 1 menunjukkan karakter tersebut dikendalikan pada satu lokus dua alel per lokus (Sutanto dan Adie, 2008).

KESIMPULAN

Semua peubah yang diamati merupakan karakter yang dikendalikan oleh satu gen. Hal ini sesuai pada sebaran populasi F2 dengan perbandingan 3 : 1 atau 1 : 2 : 1. Pola perbandingan 3 : 1 pada F2 adalah pada peubah tekstur buah dan warna batang

muda, karakter yang dikendalikan oleh aksi gen dominan penuh. Pola perbandingan 1 : 2 : 1 pada F2 adalah pada peubah posisi bunga dan warna buah muda, karakter yang dikendalikan oleh aksi gen dominan sebagian. Pada populasi silang balik yang perbandingan fenotipenya sama dengan perbandingan fenotipe populasi F2 maka salah satu tetua dalam keadaan heterozigot.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1960. Principle of Plant Breeding. John Wiley and Sons, Inc. New York. 485 p.
- Djarwaningsih, T. 2005. *Capsicum* spp. (cabai): Asal, persebaran dan nilai ekonomi. Biodiversitas 6(4):292-296.
- Duriat, A.S. 1996. Cabai merah: Komoditas prospek dan andalan. hlm. 1-3. *Dalam* Duriat, A.S., A. Widjaja, W. Hadisoeganda, T.A. Soetiarso, dan L. Prabaningrum (eds.) Teknologi Produksi Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang.
- Hilmayanti, I., W. Dewi, Murdaningsih, M. Rahardja, N. Rostini, dan R. Setiamihardja. 2006. Pewarisan karakter umur berbunga dan ukuran buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *Zuriat* 17(1):86-93.
- Murti, R.H. dan S. Trisnowati. 2001. Keragaman dan kandungan nutrisi buah tiga jenis tomat introduksi. *Agrivet* 5(2):105-115.
- Murti, R.H., E. Ambarwati, dan Supriyana. 2000. Genetika sifat komponen hasil tanaman tomat. *Mediagama* II(2):58-64.
- Murti, R.H., T. Kumiawati, dan Nasrullah. 2004. Pola pewarisan karakter buah tomat. *Zuriat* 15(2):140-149.
- Poehlman, J.M. 1979. Breeding Fields Crops. The Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut USA. 483 p.
- Singh, R.S. and B.D. Chaudhary. 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis. Kalyani Publ. New Delhi. 340 p.
- Sutanto, G.W.A. dan M.M. Adie. 2008. Pola pewarisan bentuk daun tanaman kedelai. *Jurnal Agrivigor* 8(1):10-14.
- Sujiprihati, S., G.B. Sale, and E.S. Ali. 2003. Heritability, performance and correlation studies on single cross hybrids of tropical maize. *Asian J. Plant Sci.* 2(1):51-57.
- Syukur, M. 2007. Analisis genetik dan studi pewarisan sifat ketahanan cabai (*Capsicum annuum*, L.) terhadap antraknosa yang disebabkan oleh *Collectotricum acutatum*. Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 148 hlm.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, J. Koswara, dan Widodo. 2007. Pewarisan ketahanan cabai (*Capsicum annuum* L.) terhadap antraknosa yang disebabkan oleh *Collectotricum acutatum*. *Bul. Agronomi* 35(2):112-117.
- Welsh, J.R. 1991. Fundamental of Plant Genetic and Breeding (Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman alih bahasa Moge, J.P.). Jakarta: Erlangga.
- Yusuf, L.L., H. Aswidinnoor, B.S. Purwoko, dan Trikoesoemaningtyas. 2008. Pewarisan sifat toleransi padi sawah (*Oryza sativa* L.) terhadap cekaman suhu rendah. *Bul. Agronomi* 36(2):111-117.