

**SELEKSI FENOTIPE LIMA GALUR CABAI MERAH  
(*Capsicum annuum* L.) SUMBER GENETIK LOKAL  
DARI TIGA PROVINSI DENGAN  
PENAMBAHAN BORON**

(Skripsi)

Oleh

**M. HENDRA WIJAYA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## **ABSTRAK**

### **SELEKSI FENOTIPE LIMA GALUR CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) SUMBER GENETIK LOKAL DARI TIGA PROVINSI DENGAN PENAMBAHAN BORON**

**Oleh**

**M. Hendra Wijaya**

Cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan merupakan komoditas sayuran yang tidak dapat ditinggalkan oleh masyarakat. Kandungan gizi dan manfaat yang tinggi menjadi alasan cabai merah sangat dibutuhkan. Cabai biasanya banyak digunakan sebagai bumbu dapur dan bahan baku perindustrian. Meningkatnya jumlah penduduk dan perkembangan perindustrian belum diiringi dengan peningkatan produktivitas cabai per tanaman. Cara efektif untuk peningkatan produktivitas cabai merah yaitu dengan seleksi fenotipe dan pemupukan.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui keragaman sifat dari lima galur cabai merah, (2) mengetahui ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* untuk lima galur cabai merah, (3) meningkatkan produksi cabai merah dengan penambahan boron.

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Kelompok – Lengkap Teracak perlakuan faktorial. Ragam data diuji Bartlett dan Levene untuk kehomogenan. Bila ragam data homogen maka data dianalisis ragam. Bila hasil analisis nyata

pada  $P \leq 0,01$  atau  $P \leq 0,05$  maka dilakukan pemeringkatan nilai tengah dengan uji Beda Nyata Jujur ( $BNJ_{0,05}$ ) dan Beda Nyata Terkecil ( $BNT_{0,05}$ ). Besar ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* diduga berdasarkan Kuadrat Nilai Tengah (KNT) Harapan. Analisis metode lanjut dilakukan dengan menggunakan analisis dendrogram..

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) keragaman sifat dari kelima galur cabai merah galur Sidomulyo, Metro, Pesawaran, Bandung, dan Padang terdapat pada peubah tinggi tanaman, umur berbunga, panjang buah, dan persentase bunga rontok dengan galur Sidomulyo terbaik, (2) terdapat ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada peubah persentase bunga rontok terkecil pada galur Metro, (3) tanaman cabai merah yang diaplikasikan boron 3 ppm belum meningkatkan produksi tetapi memodifikasi posisi galur pada dendrogram.

**Kata kunci:** Boron, cabai merah, heritabilitas *broad-sense*, pemupukan, ragam genetik, seleksi fenotipe.

**SELEKSI FENOTIPE LIMA GALUR CABAI MERAH  
(*Capsicum annuum* L.) SUMBER GENETIK LOKAL  
DARI TIGA PROVINSI DENGAN  
PENAMBAHAN BORON**

Oleh

**M. HENDRA WIJAYA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

Judul Skripsi : **SELEKSI FENOTIPE LIMA GALUR CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) SUMBER GENETIK LOKAL DARI TIGA PROVINSI DENGAN PENAMBAHAN BORON**

Nama Mahasiswa : M. Hendra Wijaya

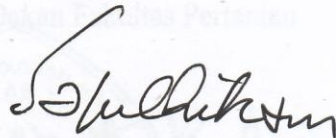
NPM : 1314121106

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI:**

1. Komisi Pembimbing,



**Ir. Saiful Hikam, M.Sc., Ph. D.**  
NIP 195407231982111001



**Dr. Ir. Paul B. Timotiwu, M.S.**  
NIP 196209281987031001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,



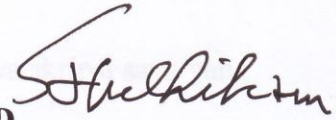
**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

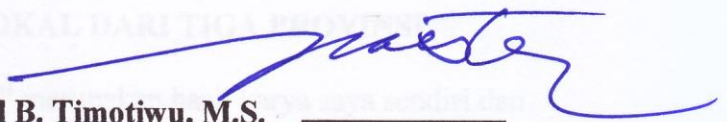
Ketua

: Ir. Saiful Hikam, M.Sc., Ph. D.



Sekretaris


: Dr. Ir. Paul B. Timotiwu, M.S.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Ir. Yohanes Cahya Ginting, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIR 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 28 Februari 2018

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“SELEKSI FENOTIPE LIMA GALUR CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) SUMBER GENETIK LOKAL DARI TIGA PROVINSI DENGAN PENAMBAHAN BORON”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, April 2018  
Penulis,



M. Hendra Wijaya  
NPM 1314121106

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 3 Agustus 1995 sebagai putra kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Edison dan Ibu Nurmala Dewi.

Penulis memulai pendidikan formal dari Taman Kanak-Kanak (TK) II – 31 Bandar Lampung sampai tahun 2001, dilanjutkan ke Sekolah Dasar (SD) Kartika II – 6 sampai tahun 2007 dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 7 Bandar Lampung sampai tahun 2010. Kemudian dilanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Perintis 2 Bandar Lampung sampai tahun 2013.

Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian (FP) Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2013 dan telah menyelesaikan studinya pada tahun 2018.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai anggota Bidang Kaderisasi pada tahun 2014/2015, Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai Sekretaris Kepala Bidang Kaderisasi pada tahun 2015/2016, Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai Kepala Bidang Kaderisasi pada tahun 2016/2017.

Penulis memilih Hortikultura sebagai konsentrasi dari perkuliahan. Penulis juga pernah melaksanakan Praktek Umum (PU) di PT. Saribhakti Bumi Agri di Cicalengka, Jawa Barat dengan Judul **“Teknik Budidaya Tanaman Tomat Komomo Secara Hidroponik di PT. Saribhakti Bumi Agri Cicalengka”** pada tahun 2016. Penulis juga telah melakukan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Balai Murni Jaya, Kecamatan Banjar Baru, Kabupaten Tulang Bawang selama 60 hari yaitu pada bulan Januari – Maret 2016.



Penulis melakukan penelitian akhir pada bulan Maret – Agustus 2017 di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung dengan judul “**Seleksi Fenotipe Lima Galur Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Sumber Genetik Lokal Dari Tiga Provinsi Dengan Penambahan Boron**”.

## **PERSEMBAHAN**

Dengan rasa syukur kehadiran ALLAH SWT, kupersembahkan skripsi ini sebagai tanda cinta dan kasihku kepada :

Kedua orangtuaku  
**Edison dan Nurmala Dewi**

yang telah membesarkanku dengan penuh cinta dan kasih sayang yang tulus, selalu mendoakan dan menyemangatkanku, selalu percaya dan rela berkorban untuk kehidupan dan keberhasilanku.

Kakak dan Adikku  
**Surya Edma Syaputra, S.Pi. dan Anisa Septriani**

yang telah memberikan doa, semangat motivasi dan tawa.

Dosen pengajar dan pembimbing yang kuhormati.

Serta  
Almamater yang kucintai, Universitas Lampung.

## **MOTTO**

Membesarkan kehidupan di masa kecil.

(M. Hendra Wijaya)

“...Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri...”

(QS. Ar Ra'd: 11).

Belajar banyak, banyak belajar!

## SANWACANA

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayahNya, shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Seleksi Fenotipe Lima Galur Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Sumber Genetik Lokal Dari Tiga Provinsi Dengan Penambahan Boron”. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Agroteknologi di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada

1. Ir. Saiful Hikam, M.Sc., Ph.D., selaku pembimbing akademik dan pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian skripsi ini;
2. Dr. Ir. Paul B. Timotiwu, M.S., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, dan saran kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini;
3. Ir. Yohanes Cahya Ginting, M.S., selaku penguji yang telah memberikan saran dan kritik dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi yang telah memberikan saran dan membantu penyempurnaan skripsi ini;

5. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian yang telah mengesahkan skripsi ini;
6. M. Ma'ruf Firdaus S.P., dan M. Ikhwan Alrasyid, sebagai rekan penelitian yang telah memberikan bantuan baik moril ataupun materil kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian;
7. Kedua orang tuaku, Edison dan Nurmala Dewi yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan dukungan kepada penulis;
8. Kakak dan adikku, Surya Edma Syaputra S.Pi dan Anisa Septriani yang telah memberikan motivasi dan bantuannya baik dalam bentuk moril dan materil kepada penulis;

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, April 2018

Penulis,

M. Hendra Wijaya

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SANWACANA</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Kerangka Pemikiran .....	4
1.4 Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Klasifikasi Cabai .....	8
2.2 Morfologi Tanaman Cabai .....	8
2.3 Seleksi Fenotipe .....	10
2.4 Keragaman Genetik dan Heritabilitas .....	11
2.5 Boron .....	12
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.3 Metode Penelitian .....	14

3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	17
3.4.1 Penyemaian benih .....	17
3.4.2 Penyediaan media tanam .....	17
3.4.3 Pindah tanam .....	18
3.4.4 Aplikasi boron .....	18
3.4.5 Pemeliharaan .....	18
3.4.6 Panen .....	19
3.5 Variabel Pengamatan .....	19
<b>VI. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Analisis Keragaan .....	21
4.2 Analisis Kuadrat Nilai Tengah Peubah Vegetatif .....	22
4.3 Analisis Kuadrat Nilai Tengah Peubah Generatif .....	24
4.4 Analisis Peringkat pada Galur .....	25
4.5 Analisis Peringkat pada Boron .....	27
4.6 Pendugaan Ragam Genetik, Heritabilitas <i>Broad Sense</i> , dan Koefisien Keragaman Genetik .....	28
4.7 Pendugaan Ragam Boron, Ragam Interaksi Galur x Boron, Koefisien Keragaman Boron Dan Koefisien Keragaman Interaksi Galur x Boron Untuk Peubah Vegetatif Dan Generatif .....	30
4.8 Analisis Dendrogram .....	31
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Simpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>40</b>
Tabel 12 – 24 .....	41 – 45

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pendugaan ragam genetik dan heritabilitas <i>broad-sense</i> berdasarkan nilai kuadrat nilai tengah harapan pada hasil analisis ragam .....	15
2. Analisis deskriptif untuk karakter peubah kuantitatif ( $\bar{x} \pm \% GB$ ) ....	21
3. Rekapitulasi kuadrat nilai tengah peubah vegetatif .....	22
4. Rekapitulasi kuadrat nilai tengah peubah generatif .....	24
5. Peringkat galur berdasarkan $BNJ_{0,05}$ .....	26
6. Peringkat boron berdasarkan $BNT_{0,05}$ .....	27
7. Nilai dugaan ragam genetik, heritabilitas <i>broad-sense</i> , dan koefisien keragaman genetik untuk peubah vegetatif dan generatif .....	28
8. Nilai dugaan ragam boron, ragam interaksi galur x boron, koefisien keragaman boron dan koefisien keragaman interaksi galur x boron untuk peubah vegetatif dan generatif .....	30
9. Analisis kelas antargalur yang diberi boron dan kontrol .....	34
10. Analisis kelas antargalur yang kontrol .....	34
11. Analisis kelas antargalur yang diberi boron .....	35
12. Rerata data penelitian seluruh peubah .....	41
13. Homogenitas ragam berdasarkan uji Bartlett dan Levene untuk galur .....	42



14. Homogenitas ragam berdasarkan uji Bartlett dan Levene untuk boron .....	42
15. Analisis ragam untuk jumlah cabang .....	42
16. Analisis ragam untuk tinggi tanaman .....	43
17. Analisis ragam untuk umur berbunga .....	43
18. Analisis ragam untuk umur panen .....	43
19. Analisis ragam untuk jumlah buah tanaman <sup>-1</sup> .....	44
20. Analisis ragam untuk bobot buah .....	44
21. Analisis ragam untuk bobot buah tanaman <sup>-1</sup> .....	44
22. Analisis ragam untuk panjang buah .....	45
23. Analisis ragam untuk diameter buah .....	45
24. Analisis ragam untuk persentase bunga rontok .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Analisis dendrogram antargalur yang diberi boron dan kontrol ....	32
2. Analisis dendrogram antargalur yang kontrol .....	32
3. Analisis dendrogram antargalur yang diberi boron .....	33

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas sayuran yang tidak dapat ditinggalkan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Kandungan gizi dan manfaat yang tinggi menjadi alasan cabai merah sangat dibutuhkan. Kandungan gizi dalam cabai merah diantaranya seperti vitamin A, vitamin C, karoten, zat besi, kalium, kalsium, fosfor dan juga mengandung alkaloid seperti capsaicin, flavonoid, dan minyak esensial. Cabai awalnya dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga sebagai bahan pelengkap makanan. Seiring kebutuhan manusia dan teknologi yang berkembang saat ini, cabai juga digunakan sebagai bahan baku industri untuk obat-obatan, kosmetika, dan zat warna (Fitriani dkk., 2013).

Permintaan cabai terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan perkembangan perindustrian berbahan baku cabai. Berdasarkan data Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2015), produksi cabai besar di Indonesia selama periode 2010 – 2014 cenderung terus meningkat dengan laju pertumbuhan rata-rata 3,76 % per tahun. Produksi cabai besar pada tahun 2014 mencapai sekitar 1,075 juta ton. Meskipun produksi cabai nasional terus meningkat, produktivitas

cabai per tanaman masih relatif rendah (0,20 – 0,33 kg/pohon atau 6,84 t/ha cabai basah). Produktivitas tersebut masih jauh dari potensinya yang dapat mencapai 20 t/ha, sehingga perlu upaya peningkatan produktivitas (Syukur dkk., 2010).

Peningkatan produktivitas tanaman cabai merah dapat dilakukan dengan perakitan varietas unggul yang diiringi pemupukan. Perakitan varietas unggul dilakukan melalui pemuliaan tanaman yang diawali dengan pengumpulan plasma nutfah. Plasma nutfah tidak hanya mencakup varietas unggul yang sudah dirakit pemulia, tetapi juga varietas-varietas lokal, kerabat liar yang sudah dibudidayakan, maupun introduksi dari wilayah lain (Rahmadhani dkk., 2013).

Varietas lokal merupakan dasar melakukan seleksi individu untuk kemudian dilakukan penggaluran. Menurut Somantri (2008), setiap individu tanaman hasil penggaluran dikarakterisasi untuk mengetahui informasi yang terkandung dalam setiap genotipe, berupa sifat-sifat penting yang bernilai ekonomis atau yang merupakan penciri varietas bersangkutan. Sebagai bahan pemuliaan, varietas lokal dapat menjadi bahan yang baik untuk lebih meningkatkan keunggulan ras lokal yang sudah ada melalui seleksi fenotip (Rahmadhani dkk., 2013).

Seleksi fenotip merupakan metode seleksi massa yang disederhanakan. Seleksi fenotip dilakukan berdasarkan pada pemilihan individu tanaman pada populasi secara visual yang memiliki fenotip unggul. Dengan seleksi fenotip, pemulia dapat memperbaiki sifat dari populasi yang diseleksi dengan tetap mempertahankan ciri dari populasi tersebut. Kegunaan seleksi fenotip juga untuk memurnikan varietas galur murni dan mempertahankan identitas varietas.

Pemupukan merupakan prinsip budidaya yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan serta produksi tanaman. Menurut Samekto (2006), pemupukan selain menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, dapat juga berperan dalam meningkatkan mutu dan produksi tanaman. Unsur hara esensial terbagi menjadi 2 yaitu unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan unsur hara mikro (Fe, Mn, B, Mo, Cu, Zn, Cl, dan Si). Unsur hara makro adalah unsur hara esensial yang diperlukan tanaman dalam jumlah besar. Kebutuhan unsur hara makro akan terpenuhi apabila diimbangi dengan pemupukan unsur hara mikro. Unsur hara mikro adalah unsur hara esensial yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah sedikit (Salam, 2012).

Boron merupakan unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Pemberian boron berfungsi sebagai pembentukan aktivitas sel pada bagian pucuk tanaman, pembentukan serbuk sari, bunga, dan akar. Menurut Hanafiah dalam Pratiwi (2014), kekurangan boron dapat menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk tanaman berhenti dan kemudian mati, daun muda berwarna hijau dan jaringan pangkal daun rusak, serta pada akar akan menyebabkan kerusakan pada jaringan internal. Ketersediaan boron di dalam tanah sebesar 0,5 – 2,0 ppm, namun hanya 2,5 % saja yang dapat diserap oleh tanaman (Santos dkk., 2013).

Perakitan varietas unggul dan penambahan boron dalam budidaya tanaman, diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut

- (1) Bagaimana keragaman sifat dari lima galur cabai merah?
- (2) Apakah terdapat ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada lima galur cabai merah?
- (3) Apakah pemberian boron mampu meningkatkan produksi cabai merah?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut

- (1) Mengetahui keragaman sifat dari lima galur cabai merah.
- (2) Mengetahui ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada lima galur cabai merah.
- (3) Meningkatkan produksi cabai merah dengan penambahan boron.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Cabai merah merupakan komoditas sayur yang dibutuhkan bagi manusia. Peningkatan permintaan cabai merah harus diimbangi dengan peningkatan produktivitas tanaman cabai. Upaya pemuliaan tanaman dilakukan untuk menghasilkan varietas unggul yang memiliki kualitas dan produktivitas yang tinggi. Dalam perakitan varietas unggul diperlukan sumber keragaman yang tinggi. Salah satu cara untuk mendapatkan sumber keragaman yang tinggi dapat menggunakan ras lokal yang akan diseleksi fenotip. Demikianlah dalam penelitian ini akan menggunakan benih dari lima galur, yaitu Sidomulyo, Metro, Pesawarsn, Bandung, dan Padang.

Seleksi fenotip merupakan modifikasi dari seleksi massa. Seleksi fenotip dilakukan pada populasi tanaman yang jumlahnya sedikit, tidak seperti seleksi massa. Penggunaan seleksi fenotip biasanya lebih mudah dilakukan dengan menggunakan tanaman yang menyerbuk sendiri. Seleksi ini ditujukan untuk mendapatkan varietas unggul. Pemulia menentukan terlebih dahulu fenotip unggul yang diinginkan. Dalam penelitian ini fenotip unggul yang diinginkan diantaranya memiliki persentase bunga gugur yang sedikit, umur berbunga yang lebih singkat, tinggi tanaman yang tinggi, dan jumlah cabang produktif yang tinggi. Dengan demikian dalam penelitian ini akan mengamati individu dari lima galur yang memiliki penampilan fenotip unggul.

Cabai merupakan spesies tanaman yang menggugurkan bunga, sehingga hanya 30 – 70 % saja yang menjadi buah. Bila diseleksi tanaman yang memiliki gugur bunga sedikit, maka jumlah buah yang mampu berkembang hingga panen akan tinggi. Dengan demikian diperlukan tanaman cabai yang memiliki persentase bunga yang rendah, sehingga akan memiliki jumlah buah yang tinggi.

Persentase bunga gugur yang rendah akan memiliki jumlah buah yang tinggi.

Selain hal tersebut, pada fase generatif memerlukan fotosintat yang lebih banyak agar ukuran buah bisa berkembang maksimum. Apabila tanaman cabai memiliki fase vegetatif yang cepat, maka hasil fotosintesis akan disalurkan untuk perkembangan buah. Dengan demikian perlu adanya cabai dengan umur berbunga pertama yang lebih awal, sehingga umur buah akan lebih panjang mulai dari pentul (terbentuknya buah setelah penyerbukan) sampai dengan panen.

Fenotipe unggul lain yang diinginkan diantaranya tinggi tanaman dan jumlah cabang produktif. Tinggi tanaman yang tinggi dipengaruhi oleh vigor benih. Dengan adanya tanaman cabai yang memiliki ukuran tinggi tanaman yang tinggi, maka jumlah bunga yang terbentuk akan semakin banyak dan jumlah buah pun akan banyak. Jumlah cabang produktif mempengaruhi pembungaan aksial. Dengan adanya tanaman cabai yang memiliki jumlah cabang produktif banyak, maka jumlah bunga dan buah akan semakin tinggi. Apabila hasil yang dimiliki seleksi fenotip sudah memiliki sifat-sifat unggul yang diinginkan, maka tidak perlu dilakukan penyilangan pada tanaman yang telah memiliki sifat-sifat unggul tersebut.

Pemupukan merupakan penambahan kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kekurangan unsur hara dapat menyebabkan stres pada tanaman sehingga dapat menurunkan kualitas dan hasil panen. Selain hal tersebut, kekurangan unsur hara juga mengakibatkan tanaman mudah terserang hama dan penyakit. Pemberian unsur hara makro yang berimbang mampu meningkatkan kualitas pertumbuhan dan produksi tanaman. Namun selain unsur hara makro dibutuhkan juga unsur hara mikro bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dalam penelitian ini akan menguji tanaman cabai merah dengan penambahan unsur hara.

Boron merupakan unsur hara mikro. Pemberian boron berperan dalam pembentukan aktivitas sel terutama dalam titik tumbuh tanaman, juga dalam pembentukan serbuk sari, bunga dan akar. Selain itu boron juga berfungsi dalam membantu transportasi karbohidrat ke seluruh bagian tanaman dan dalam



pembentukan protein. Dengan demikian dalam penelitian ini akan menguji perkembangan tanaman cabai merah dengan penambahan boron.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka untuk menjawab rumusan masalah diajukan hipotesis sebagai berikut

- (1) Terdapat keragaman sifat dari lima galur cabai merah.
- (2) Terdapat ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada lima galur cabai merah.
- (3) Terdapat peningkatan produksi cabai merah dengan penambahan boron.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Cabai

Tanaman cabai tergolong dalam famili terung-terungan (*Solanaceae*) yang tumbuh sebagai perdu atau semak. Menurut Supriyanti (2013), tanaman cabai diklasifikasikan sebagai berikut

Kerajaan : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Bangsa : Solanaless

Suku : Solanaceae

Marga : *Capsicum*

Jenis : *C. annuum* L.

### 2.2 Morfologi Tanaman Cabai

Tanaman cabai terdiri dari bagian akar, batang, daun, bunga dan buah. Akar cabai merupakan akar tunggang yang terdiri atas akar utama dan akar lateral. Panjang akar cabai berkisar 25 – 35 cm dengan kedalaman sekitar 200 cm. Akar tersebut berfungsi untuk menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman (Harpenas, 2010).

Batang cabai tumbuh merupakan tanaman perdu yang warna batangnya hijau dan beruas-ruas yang dibatasi dengan buku-buku. Batang cabai memiliki tinggi 50 – 150 cm. Batang cabai tumbuh tegak dan pangkalnya berkayu dengan panjang 20 – 28 cm dengan diameter 1,5 – 2,5 cm. Batang percabangan berwarna hijau dengan panjang mencapai 5 – 7 cm dengan diameter mencapai 0,5 – 1 cm (Hewindati, 2006).

Daun cabai berbentuk bulat telur sampai oval, ujung runcing, pangkal meruncing, dan tepi rata dengan petulangan menyirip. Panjang daun cabai sekitar 1,5 – 12 cm dengan lebar 1 – 5 cm. Bagian permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, sedangkan bagian permukaan bawah berwarna hijau muda. Selain itu daun cabai merupakan daun tunggal yang memiliki panjang tangkai 0,5 – 2,5 cm (Nurfalach, 2010).

Bunga tanaman cabai berbentuk terompet kecil, umumnya bunga cabai berwarna putih, tetapi ada juga yang berwarna ungu. Cabai berbunga sempurna dengan benang sari yang lepas tidak berlekatan. Bunga cabai disebut juga berkelamin dua atau hermaprodit karena alat kelamin jantan dan betina dalam satu bunga. Bunga cabai memiliki mahkota sebanyak 5 – 6 helai, panjang 1 – 1,5 cm, lebar 0,5 cm, dan warna kepala putik kuning (Hewindati, 2006).

Buah cabai berbentuk kerucut memanjang, lurus atau bengkok, meruncing pada bagian ujungnya, menggantung, permukaan licin mengkilap. Ukuran buah cabai memiliki diameter 1 – 2 cm, panjang 4 – 17 cm. Buah muda berwarna hijau tua, setelah masak menjadi merah cerah. Buah cabai memiliki plasenta yang berfungsi sebagai tempat melekatnya biji (Nurfalach, 2010).

### 2.3 Seleksi Fenotipe

Seleksi adalah kegiatan memilih sejumlah individu, famili, atau galur dalam populasi yang beragam. Tujuan seleksi pada umumnya ialah untuk memperoleh individu unggul yang diharapkan. Tanaman unggul dapat diperoleh melalui persilangan dan seleksi populasi hasil persilangan pada daerah yang tercekam. Dalam pengembangan varietas yang beradaptasi baik pada lingkungan spesifik perlu dilakukan identifikasi galur yang mempunyai interaksi tinggi dengan lingkungan (Abdullah dan Safitri, 2014).

Seleksi fenotipe merupakan penyederhanaan dari seleksi massa. Pada seleksi fenotipe, tanaman dibagi menjadi kelompok yang akan dibuang dan kelompok yang akan diperbanyak lebih lanjut berdasarkan nilai fenotipe yang ingin diambil pada individu tanaman. Pilihan seleksi ini terbatas pada karakter yang cukup tinggi, pada evaluasi karakter bisa dilakukan secara visual atau sederhana (Hasni, 1986).

Seleksi fenotipe berulang adalah salah satu cara termudah untuk memperbaiki sifat, dengan mengukur sifat unggul dari populasi. Seleksi ini hanyalah seleksi untuk sifat tertentu selama beberapa generasi dan dapat digunakan untuk mengendalikan sifat multigenik yang kompleks. Seleksi fenotipe menghasilkan kombinasi gen dalam latar belakang genetik yang secara langsung mempengaruhi fenotipe (Ibrahim dan Khalid, 2013).

Seleksi fenotipe berulang adalah salah satu cara termudah untuk memperbaiki sifat. Seleksi fenotipe juga dapat mengukur sifat tanaman yang diinginkan dan populasi dengan variasi yang dapat diterima. Seleksi ini digunakan untuk

memilih sifat tertentu selama beberapa generasi dan mengendalikan sifat multigenik yang kompleks. Seleksi ini menghasilkan kombinasi gen dalam latar belakang genetik yang secara langsung mempengaruhi fenotipe 1 (Okporie dkk., 2013)

Seleksi fenotipe berulang merupakan prosedur yang paling efektif untuk memecah kelompok yang keterkaitan tidak diinginkan. Seleksi ini dapat meningkatkan frekuensi gen yang diinginkan, sehingga kemungkinan rekombinasi genetik yang diinginkan meningkat (Kelly dan Adams, 1985).

#### **2.4 Keragaman Genetik dan Heritabilitas**

Pemuliaan tanaman adalah perakitan genotipe baru yang bermanfaat melalui penyatuan keragaman genetik secara sistematis. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi keragaman, yaitu keragaman yang dipengaruhi oleh sifat-sifat yang diwariskan secara genetik dan keragaman yang dipengaruhi oleh lingkungan. Ragam genetik terjadi karena adanya karakter genetik yang berbeda pada setiap populasi tanaman. Ragam genetik dapat dilihat bila genotipe-genotipe yang berbeda ditanam pada lingkungan yang sama (Makmur, 1992).

Menurut Syukur dkk. (2012), menyatakan langkah awal bagi setiap program pemuliaan tanaman adalah koleksi berbagai genotip yang kemudian dapat digunakan sebagai sumber untuk mendapatkan genotip yang diinginkan untuk dasar pemuliaan tanaman. Keragaman genetik merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha pemuliaan tanaman. Dengan adanya keragaman genetik dalam suatu populasi berarti terdapat variasi nilai genotipe antarindividu dalam populasi tersebut (Sofiari dan Kirana, 2009).

Nilai koefisien keragaman genetik dapat memberikan informasi mengenai keragaman genetik dari suatu tanaman, sehingga dapat diketahui tingkat keluasan dalam pemilihan genotipe harapan. Heritabilitas merupakan gambaran mengenai kontribusi genetik dan lingkungan terhadap suatu karakter yang terlihat di lapang (Suprpto dan Kairudin, 2007).

Nilai heritabilitas suatu karakter perlu diketahui untuk menduga apakah karakter suatu tanaman banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan atau genetik. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa pengaruh faktor genetik lebih besar terhadap penampilan fenotipe. Nilai heritabilitas yang tinggi berperan dalam meningkatkan efektivitas seleksi (Syukur dkk., 2012).

## **2.5 Boron**

Boron dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, akan tetapi boron merupakan unsur hara mikro bagi pertumbuhan tanaman. Ketersediaan boron dalam tanah adalah sebesar 0,5 – 2,0 ppm, namun hanya 0,5 – 2,5 % yang tersedia untuk tanaman. Kekurangan boron dapat menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk tanaman berhenti dan kemudian mati, daun muda berwarna hijau pucat, dan jaringan pangkal daun rusak (Agustina, 2011).

Boron diserap tanaman dalam bentuk  $B(OH)_3$ . Boron berperan dalam penggabungan dan struktur dinding sel, metabolisme, asam nukleat, karbohidrat, protein, fenol, dan auksin. Boron juga berperan dalam pembelahan, pemanjangan, diferensiasi sel, permeabilitas membran, dan perkecambahan serbuk sari (Santos dkk., 2013).

Kekurangan unsur boron dapat menyebabkan bahwa pembentukan dinding sel serbuk sari terganggu. Hal tersebut terjadi akibat penghambatan transportasi, sehingga kadar gula dan pati menurun. Boron secara tidak langsung berperan pada penyerbukan bunga dengan meningkatkan konsentrasi gula dalam nektar tanaman. Kekurangan boron juga dapat mempengaruhi pembuahan dan menurunkan kapabilitas serbuk sari dan viabilitas serbuk sari (Aref, 2012).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung, Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret 2017 sampai dengan Agustus 2017.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, koret, ajir, gelas ukur, mikro pipet, sarung tangan karet, spidol yang digunakan untuk memberi label pada polibag, meteran, timbangan analitik, jangka sorong, ember untuk wadah air saat penyiraman, gelas plastik yang digunakan sebagai takaran saat penyiraman, alat tulis, plastik sebagai wadah buah saat pemanenan dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah, EM4,  $H_3BO_3$ , Furadan, polibag, pupuk kandang sapi, pupuk kimia (urea, TSP, dan KCl), air dan benih cabai merah galur Sidomulyo, Metro, Pesawaran, Bandung, dan Padang.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok perlakuan Faktorial. Faktor pertama yaitu galur dan faktor kedua yaitu boron yang diulang



tiga kali. Galur yang digunakan yaitu Sidomulyo, Metro, Pesawaran, Bandung, dan Padang. Boron terbagi menjadi dua, yaitu kontrol dan pemberian boron 3 ppm. Jadi total tanaman  $(5 \times 2 \times 3) \times 3 = 90$  tanaman. Data yang diperoleh dirata-ratakan, kemudian diuji Barlett dan Levene untuk kehomogenan antarperlakuan. Selanjutnya data akan dianalisis ragam untuk memperoleh kuadrat nilai tengah harapan yang akan digunakan menduga ragam genetik ( $\sigma^2_g$ ), heritabilitas *broad-sense* ( $h^2_{bs}$ ) dan koefisien keragaman genetik (KKg). Pemingkatan nilai tengah peubah dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dan Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5 %. Selanjutnya dilakukan analisis metode lanjut dengan menggunakan analisis dendrogram.

Tabel 1. Pendugaan ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* berdasarkan nilai kuadrat nilai tengah harapan pada hasil analisis ragam.

Sumber Keragaman	DK	KNT	KNT Harapan
Ulangan	u - 1		
Galur	g - 1	KNT <sub>4</sub>	$\sigma^2 + ub \sigma^2_g + u \sigma^2_{gb}$
Boron	b - 1	KNT <sub>3</sub>	
Galur x Boron	(g-1) x (b-1)	KNT <sub>2</sub>	$\sigma^2 + u \sigma^2_{gb}$
Galat	residual	KNT <sub>1</sub>	$\sigma^2$
Total	(u x g x b) - 1		

Ragam genetik, ragam boron dan ragam interaksi galur x boron beserta galat baku masing-masing dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\sigma^2_g = \frac{(KNT_4 - KNT_2)}{ub} \pm GB\sigma^2_g = \sqrt{\frac{2}{(ub)^2} \times \left[ \frac{KNT_4^2}{(DK_4+2)} \right] + \left[ \frac{KNT_2^2}{(DK_2+2)} \right]}$$

$$\sigma^2_b = \frac{(KNT_3 - KNT_2)}{ug} \pm GB\sigma^2_b = \sqrt{\frac{2}{(ug)^2} \times \left[ \frac{KNT_3^2}{(DK_3+2)} \right] + \left[ \frac{KNT_2^2}{(DK_2+2)} \right]}$$

$$\sigma^2_{gxb} = \frac{(KNT_2 - KNT_1)}{u} \pm GB\sigma^2_{gxb} = \sqrt{\frac{2}{(u)^2} \times \left[ \frac{KNT_2^2}{(DK_2+2)} \right] + \left[ \frac{KNT_1^2}{(DK_1+2)} \right]}$$

Keterangan:

u	= ulangan	$\sigma^2_b$	= ragam boron
g	= galur	$\sigma^2_{gxb}$	= ragam galur x boron
b	= boron	GB	= galat baku
g x b	= interaksi galur x boron	KNT	= kuadrat nilai tengah
$\sigma^2_g$	= ragam galur	DK	= derajat kebebasan.

Nilai dugaan heritabilitas *broad-sense* ( $h^2_{BS}$ ) dan galat baku heritabilitas *broad-sense* ( $GBh^2_{BS}$ ) ditentukan berdasarkan rumus sebagai berikut

$$h^2_{BS\text{galur}} = \sigma^2_g / \left( \frac{\sigma^2}{ub} + \frac{\sigma^2_g}{1} + \frac{\sigma^2_{gxb}}{b} \right) \times 100\%$$

$$(GB) h^2_{BS} = \sigma^2_{gxb} / \left( \frac{\sigma^2}{ub} + \frac{\sigma^2_g}{1} + \frac{\sigma^2_{gxb}}{b} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

$h^2_{BS}$	= heritabilitas <i>broad-sense</i>	u	= ulangan
GB $h^2_{BS}$	= galat baku ( $h^2_{BS}$ )	g	= galur
$\sigma^2_g$	= ragam galur	b	= boron
$\sigma^2_{gxb}$	= ragam galur x boron.		

Ragam genetik ( $\sigma^2_g$ ) dan heritabilitas *broad-sense* ( $h^2_{BS}$ ) akan nyata bila nilainya  $\geq 1$  GB (Hallauer dan Miranda, 1995).

Koefisien keragaman genetik ( $KK_g$ ), koefisien keragaman boron ( $KK_b$ ), koefisien keragaman interaksi galur dengan boron ( $KK_{gxb}$ ), ditentukan berdasarkan rumus sebagai berikut

$$KK_g = \frac{\sqrt{KNT1}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK_b = \frac{\sqrt{KNT3}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK_g = \frac{\sqrt{KNT2}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

$KK_g$  = koefisien keragaman galur  
 $KK_b$  = koefisien keragaman boron  
 $KK_{gxb}$  = koefisien keragaman galur x boron  
 $KNT$  = kuadrat nilai tengah  
 $\bar{x}$  = rata-rata umum.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu penyemaian benih, penyiapan media tanam, pindah tanam, pemasangan ajir, pemeliharaan, dan panen.

#### 3.4.1 Penyemaian benih

Penyemaian benih cabai dilakukan di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung. Sebelum disemai benih diangin-anginkan selama 4 hari. Benih yang disemai masing-masing diambil dari 3 buah cabai yang dipotong berukuran 1 cm kemudian dibelah menjadi dua. Media yang digunakan untuk penyemaian adalah campuran 7 kg tanah dan pupuk kandang. Media semai dimasukkan kedalam polibag, kemudian setiap polibag tersebut ditanami benih dari 3 buah cabai yang telah dibelah dan dipotong.

#### 3.4.2 Penyediaan media tanam

Media tanam diambil dari tanah bagian topsoil dan dimasukkan kedalam polibag dengan ukuran 7 kg polibag<sup>-1</sup>. Pupuk kandang sapi ditambahkan dengan ukuran 350 g polibag<sup>-1</sup>, kemudian ditambahkan EM4 satu tutup botol, dan Furadan dengan takaran satu sendok makan.

### 3.4.3 Pindah tanam

Pindah tanam dilakukan pada saat tanaman cabai berumur 4 minggu setelah disemai. Pindah tanam dilakukan pada sore hari. Bibit cabai dipindah dengan cara dipotong bagian samping polibag kemudian bibit dikeluarkan secara hati-hati dan ditanam pada lubang tanam yang telah disiapkan. Satu polibag ditanami satu bibit cabai.

### 3.4.4 Aplikasi boron

Pemberian boron dilakukan pada saat tanaman berumur 53 hari setelah tanam dengan konsentrasi 3 ppm per tanaman. Perhitungan boron dilakukan sebagai berikut

$$\text{Pupuk Boron (H}_3\text{BO}_3) = \left( \frac{\text{Mr H}_3\text{BO}_3}{\text{Ar B}} \right) \times \left( \frac{3}{1000000} \right) \times (\text{bobot tanah/polibag})$$

Keterangan:

$$\text{Mr H}_3\text{BO}_3 = 61,81$$

$$\text{Ar B} = 10,81$$

$$\text{Bobot tanah/polibag} = 7 \text{ kg}$$

Jadi  $\text{H}_3\text{BO}_3$  yang dibutuhkan yaitu  $0,12 \text{ g polibag}^{-1}$ , sehingga untuk 45 polibag yaitu  $5,4 \text{ g H}_3\text{BO}_3$ . Kemudian  $\text{H}_3\text{BO}_3$  dilarutkan dalam satu liter air sehingga aplikasi per polibag yaitu  $22,22 \text{ ml}$  pupuk mikro boron cair.

### 3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan berupa penyiraman, pengajiran, pemupukan dan pengendalian OPT. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari menggunakan

ember dan gelas plastik. Pengajiran dilakukan satu bulan setelah pindah tanam, ajir yang digunakan terbuat dari belahan bambu dengan tinggi 1,5 m. Pemupukan dilakukan secara kimiawi dan organik. Pupuk organik diaplikasikan pada saat penyiapan media tanam, sedangkan pupuk kimiawi terdiri atas pupuk urea, TSP, dan KCl yang diaplikasikan tiga kali pada 30 HST, 60 HST, dan 90 HST dengan dosis 100 kg/ha diberikan dengan cara ditajuk. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan apabila terjadi serangan pada tanaman cabai, sedangkan pengendalian gulma dilakukan dengan cara mekanik dengan mengorek gulma yang tumbuh di dalam dan luar polibag menggunakan koret.

#### 3.4.6 Panen

Pemanenan dilakukan saat buah cabai sudah matang ditandai buah berwarna merah. Buah dipanen dengan cara dipetik secara manual dengan menyertakan tangkai buah.

### 3.5 Variabel Pengamatan

Kegiatan pengamatan dilakukan pada saat tanaman memasuki fase generatif yaitu pada saat tanaman mulai berbunga. Variabel pengamatan yang diamati meliputi:

(1) Jumlah percabangan

Jumlah percabangan dihitung berdasarkan jumlah cabang primer yang produktif. Jumlah cabang dihitung pada saat memasuki panen.

(2) Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur setelah dilakukan panen terakhir.

(3) Umur berbunga (Hari Setelah Tanam)

Umur berbunga dihitung berdasarkan jumlah hari sejak tanaman disemai sampai menghasilkan bunga pertama.

(4) Umur panen (Hari Setelah Tanam)

Umur panen dihitung berdasarkan jumlah hari sejak tanaman disemai sampai menghasilkan buah yang siap dipanen pertama.

(5) Jumlah buah per tanaman

Jumlah buah dihitung berdasarkan jumlah buah yang dihasilkan setiap tanaman, dijumlahkan sejak awal hingga akhir panen.

(6) Bobot buah (g)

Bobot per buah ditimbang berdasarkan bobot buah yang dihasilkan setiap tanaman, diambil satu sampel di tiap panen lalu ditimbang.

(7) Bobot buah per tanaman (g)

Bobot buah per tanaman ditimbang berdasarkan bobot buah yang dihasilkan setiap tanaman, dijumlahkan sejak awal panen hingga akhir panen.

(8) Panjang buah (cm)

Panjang buah diukur dari pangkal buah sampai ujung buah. Buah yang diukur diambil dari satu buah sampel setiap pemanenan.

(9) Diameter buah (cm)

Diameter buah diukur menggunakan jangka sorong pada bagian terbesar buah. Buah yang diukur diambil dari satu buah sampel setiap pemanenan.

(10) Persentase bunga rontok

Bunga rontok dijumlahkan dari pertama tanaman berbunga hingga panen terakhir lalu dipersenkan.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Simpulan dari hasil penelitian ini yaitu

- (1) Keragaman sifat dari kelima cabai merah galur Sidomulyo, Metro, Pesawaran, Bandung, dan Padang terdapat pada peubah tinggi tanaman, umur berbunga, bobot buah tanaman<sup>-1</sup>, panjang buah, dan persentase bunga rontok dengan galur Sidomulyo terbaik.
- (2) Terdapat ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* terkecil pada galur Metro pada peubah persentase bunga rontok.
- (3) Tanaman cabai merah yang diaplikasikan boron 3 ppm belum meningkatkan produksi, tetapi memodifikasi posisi galur pada dendogram.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diajukan saran yaitu perlu dilakukan pengamatan terlebih dahulu pada tanaman/buah dan media tanam yang akan digunakan. Selain hal tersebut, dapat juga penelitian selanjutnya dilakukan menggunakan teknik hidroponik agar lebih mudah mengetahui apakah boron mempengaruhi atau tidak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B., dan H., Safitri. 2014. Stabilitas hasil galur-galur harapan padi sawah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 33(3):163 – 168.
- Agustina, L. 2011. Unsur Hara Mikro (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl) Manfaat Kebutuhan Kahat dan Keracunan. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Aref, F. 2012. Manganese, iron, and copper contents in leaves of maize plant (*Zea mays* L.) grown with different boron and zinc micronutrients. *African Journal of Biotechnology* 11 (4): 896 – 903.
- Astorhie, Z.T. 2013. Evaluasi Segregasi Quantitative Trait Loci (QTL) pada Tanaman Padi Sawah Varietas Lokal yang Digogoorganikkan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 55 hlm.
- Fitriani, L., Toekidjo, dan S., Purwanti. 2013. Keragaan lima kultivar cabai (*Capsicum annuum* L.) di dataran medium. *Jurnal Vegetalika* 2 (2):50 – 63.
- Hallauer, A. R., and J. B., Miranda Fo. 1995. *Quantitative Genetics in Maize Breeding. Second Edition*. Iowa State University Press/Ames. Iowa. 664 hlm.
- Harpenas, Asep & R., Dermawan. 2010. *Budidaya Cabai Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hasni, Mohamoud Abdullahi. 1986. Effect of recurrent selection on general and, specific combining abilities of two random-mating sorghum populations (*Sorghum bicolor* (L.) Moench J). *Thesis*. Department of Genetics and Plant Breeding College of Agriculture Andhra Pradesh Agricultural University Raiendranagar. 112 hlm.
- Hewindati, Yuni Tri dkk. 2006. Hortikultura. Universitas Terbuka. Jakarta.



- Ibrahim, Mohamed M. dan Khalid, Khalid A. 2013. Phenotypic recurrent selection on herb growth yield of citronella grass (*Cymbopogon nardus*) grown in Egypt. *Nusantara Bioscience* 5 (2): 70 – 74.
- Kelly, J.D., Adams, M.W. 1985. Phenotypic recurrent selection in ideotype breeding of pinto beans. *Euphytica* 36 (1): 69 – 80.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2015. *Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019*. Jakarta. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. hal. 339.
- Kurniaty, D. 2015. Seleksi Berdasarkan Quantitative Trait Loci (QTL) Sebagai Alternatif Terhadap Seleksi Berdasarkan Varietas Pada Tanaman Padi Sawah yang Digogoorganikkan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 55 hlm.
- Makmur, A. 2007. *Pengantar Pemuliaan Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta. 79 hlm.
- Marliah, A. dkk. 2011. Pertumbuhan dan hasil beberapa varietas cabai merah pada media tumbuh yang berbeda. *Florategk*. 6: 84 – 91.
- Nurfalach, D.R. 2010. Budidaya Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) di UPTD Perbibitan Tanaman Hortikultura Desa Pakopen Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. Tugas akhir. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Nurmayanti, Sri. 2017. Seleksi Kultivar Padi Sawah yang Digogoorganikkan Berdasarkan Varietas QTL Sebagai Alternatif Seleksi Varietas. Tesis. Pascasarjana Universitas Lampung. Bandar Lampung. 95 hlm.
- Okporie, E.O., Chukwu, S.C., and Onyishi, G.C. 2013. Phenotypic recurrent selection for increase yield and chemical constituents of maize (*Zea mays L.*). *World Applied Sciences Journal* 21 (7): 994 – 999.
- Pratiwi, W. Eka. 2014. Pengaruh Pemberian Boron Terhadap Pertumbuhan Tiga Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 64 hlm.
- Ramadhani, R., Damanhuri., dan S.L., Purnamaningsih. 2013. Penampilan sepuluh genotipe cabai merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (2): 33 – 41.
- Salam, A. K. 2012. *Ilmu Tanah Fundamental*. Global Madani Press. Lampung. 239 – 272 hlm.
- Samekto, R. 2006. *Pupuk Kandang*. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.

- Santos, E. F., B. J. Zanchim, A. G. De Campos, R. F. Garrone, and J. L. Junior. 2013. Photosynthesis rate, chlorophyll content, and initial development of physicnut without micronutrient fertilization. *R. Bras. Ci. Solo* (37): 1334 – 1342.
- Sofiari, E. dan R., Kirana. 2009. Analisis pola segregasi dan distribusi beberapa karakter cabai. *Jurnal Hortikultura* 19 (3) : 255 – 263.
- Suprpto dan N., Kairudin. 2007. Variasi genetik, heritabilitas, tindak gen dan kemajuan genetik kedelai (*Glycine max* Merrill) pada ultisol. ISSN 1411-0067. *Jurnal Ilmu-ilmuPertanian Indonesia* 9 (2):183 – 190.
- Supriyanti, Adik. 2013. *Perakitan Dan Seleksi Tanaman Cabai (Capsicum annum L.)Tahan CMV (Cucumber Mozaik Virus)*. Makalah disajikan dalam Seminar mata kuliah semester I. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Syukur, M., S., Sujiprihati, dan R., Yuniati. 2012. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta. 348 hlm.
- Tinto, R. Funtions of Boron in Plant Nutrition. <http://www.researchgate.net>. Diunduh pada tanggal 2 Desember 2017 pada pukul 10.20 WIB.
- Wahyuni, Ari. 2010. Seleksi Massa Lima Ras Lokal Lampung Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) Organik dengan Penapisan Dolomit. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 61 hlm.
- Zenova, Rara. 2010. Seleksi Massa Lima Ras Lokal Lampung Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) dengan Penapisan Rock Phosphate pada Lingkungan Pupuk Kandang Sapi Segar. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 53 hlm.