### 3. BAHAN DAN METODE

# 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Brawijaya di Desa Sumber Kepuh, Kecamatan Karangploso-Malang. Lahan percobaan yang digunakan terletak pada ketinggian 600 mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Agustus 2015.

# 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, plastik semai, mulsa, tali raffia, ajir bambu, timbangan analitik, penggaris, jangka sorong, papan nama, alat tulis dan kamera. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini dalah benih cabai yang telah diseleksi generasi F<sub>4</sub> pada famili A hasil persilangan dari TW x PBC 473, sedangkan famili B hasil persilangan dari TW2 x Jatilaba. Pupuk yang digunakan pupuk NPK, pupuk kompos, pupuk kandang ayam, insektisida dan herbisida.

Tabel 1. Data Bahan Tanaman A

Tabel 1. Data Bahan Tahaman A					
No.	Kode	Genotip	Jumlah		
1.		A1.8.14	60 tanaman		
2.		A1.15.17	60 tanaman		
3.	۷ ا	A1.17.9	60 tanaman		
4.	A	A1.26.19	60 tanaman		
5.		A1.54.14	60 tanaman		
6.		A2.8.13	60 tanaman		
7.		A3.8.7	60 tanaman		
8.		A4.92.14	60 tanaman		
9.		A5.17.17	60 tanaman		

Tabel 2. Bahan Tanam B

No.	Kode	Genotip	Jumlah Tanaman
1.	AYASA	B2.46.9	60 tanaman
2.	JUAKA	B2.58.5	60 tanaman
3.	В	B527.20	60 tanaman
4.		B6.42.14	60 tanaman
5.	P1	TW	20 tanaman
6.	P2	PBC 473	20 tanaman
7.	P3	Jatilaba	20 tanaman

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *single plant* ( pengamatan dilakukan terhadap semua tanaman cabai). Populasi yang digunakan yaitu cabai merah generasi  $F_5$  hasil persilagan dari TW x PBC 473 dan TW x jatilaba.

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi:

## 3.4.1. Persemaian

Benih disemai pada media yang terdiri dari media tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 2:1 yang dimasukkan kedalam plastik semai. Pada setiap kantong plastik ditanam 1 benih cabai. Perawatan yang dilakukan selama di persemain adalah penyiraman dilakukan satu hari sekali yang bertujuan untuk menjaga kelembaban media semai. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan hanya jika terjadi serangan. Pemupukan dilakukan setelah berumur 2 minggu atau telah munculnya daun menggunakan pupuk NPK dengan dosis 5g/l setiap minggu hingga benih siap untuk dipindah kelapang.

# 3.4.2. Persiapan lahan

Sebelum penanaman, lahan diolah terlebih dahulu yaitu dengan pembersihan lahan dari gulma dan rumput liar dan penyemprotan herbisida seminggu sebelum dilakukan pembersihan lahan. Setelah itu dilakukan pengolahan lahan dan pembuatan

bedengan dengan ukuran 1 m x4,5 m, tinggi 40-50 cm dan jarak tanam adalah 60 cmx 40cm.

Bedeng-bedeng yang telah terbentuk, kemudian ditambahkan pupuk kandang ayam dengan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup>dengan jumlah bedengan 51 bedeng. Setelah itu dilanjutkan dengan pemasangan plastik mulsa hitam perak (MPHP). Tujuan dari penggunaan plastik mulsa hitam perak untuk menekan pertumbuhan gulma, menjaga kelembaban tanah dan mengoptimalkan penyinaran sinar matahari yang diserap oleh tanaman agar fotosintesis tanaman juga maksimal.

#### 3.4.3. Penanaman

Pindah tanam dilakukan ketika bibit cabai berumur 35 hari setelah semai (bibit telah tumbuh 8 daun utama). Bibit yang akan ditanam atau dipindah tanam yaitu bibit yang memiliki kondisi fisik yang baik dan seragam, tidak cacat dan sehat. Proses penanaman dimulai dari penugalan pada lubang tanam dengan menggunakan alat tugal, hal ini bertujuan untuk memudahkan penanaman bibit cabai kemudian dilakukan penyiraman pada lubang tanam. Plastik semai dibuka terlebih dahulu sebelum bibit ditanam, hal ini bertujuan agar tidak mengganggu pertumbuhan akar bibit cabai. Kemudian diteruskan dengan penyiraman pada bibit cabai yang sudah ditanam. Penanaman bibit cabai dilakukan pada saat sore hari. Hal ini dikarenakan untuk mengurangi tingkat stress pada tanaman.

#### 3.4.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan meliputi penyulaman, penyiraman, pemupukan pemasangan ajir dan pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang pertumbuhannya tidak normal atau mati, penyulaman dilakukan hingga tanaman berumur satu minggu. Penyiraman dilakukan setiap hari pada masa penanaman setiap pagi hari. Pemupukan dilakukan pada saat pindah tanamn dan setiap minggu sekali menggunakan pupuk NPK dan pupuk daun dengan dosis masing-masing pupuk 10 g/l<sup>-1</sup> dan 2 g/l<sup>-1</sup> air. Pengaplikasian pupuk NPK dan pupuk daun dengan cara melarutkannya kedalam air setelah itu disiram sebanyak 250 ml/tanaman hal ini dikarenakan pupuk NPK sukar larut dalam tanah sehingga pemupukan dilakukan dengan cara dilarutkan kedalam air terlebih dahulu.

Pengendalian hama dan penyakit yaitu dengan pengaplikasian insektisida sesuai dengan dosis dan anjuran. Penyiangan dilakukan sesuai dengan kondisi lapang dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar lubang tanam dan bedengan.

## 3.4.5. Panen

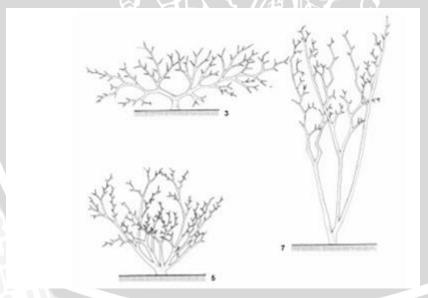
Buah cabai yang telah siap dipanen adalah buah yang telah berukuran maksimum. Buah cabai yang telah matang biasanya ditandai dengan 75% buah cabai telah berwarna merah. Pemanenan dimulai pada saat tanaman berumur 80 - 85 HST pemanenan dilakukan sebanyak 6 kali.

# 3.4.6. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada seluruh individu tanaman cabai yang ditanam. Prosedur pengamatan mengacu pada (Anonimous, 2015) Pengamatan dilakukan pada karakter kualitatif dan karakter kuantitatif.

Karakter kualitatif yang diamati sebagai berikut:

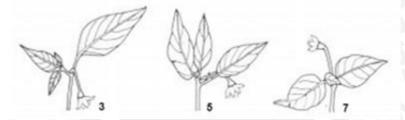
1. Tipe pertumbuhan tanaman, dikategorikan menyamping (*prostrate*), kompak atau tegak (*erect*).



Keterangan: 3) prostrate, 5) compact, 7) erect **Gambar 1.** Tipe Pertumbuhan Tanaman Cabai

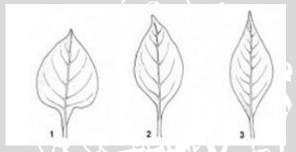
2. Warna mahkota, dikategorikan putih, kuning muda, kuning, ungu dengan dasar putih, putih dengan dasar ungu, ungu atau lainnya. Di amati saat anthesis.

3. Posisi bunga cabai, dikategorikan pendant, intermediate atau erect.



Keterangan: 3) pendant, 5) intermediate, 7 erect **Gambar 2.** Posisi Bunga Cabai

- 4. Tipe percabangan, diamati pada tanaman dewasa
- 5. Bentuk daun, dikategorikan delta, oval atau lanset. Pengamatan dilakukkan pada tanaman dewasa



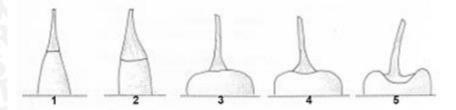
Keterangan: 1) deltoid, 2) ovale, 3) lanceolate **Gambar 3.** Bentuk Daun Cabai

- 6. Warna buku, pengamatan dilakukan pada tanaman dewasa
- 7. Warna daun, dikategorikan kuning, hijau muda, hijau, hijau tua, ungu muda, ungu atau variegate. Pengamatan dilakukan pada tanaman dewasa
- 8. Bentuk tepi kelopak, dikategorikan rata, agak bergerigi, bergerigi.



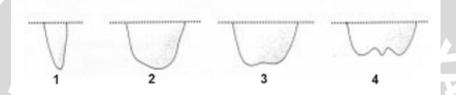
Keterangan: 3) rata, 5)agak bergerigi, 7) bergerigi **Gambar 4.** Bentuk Tepi Kelopak Cabai

9. Bentuk pangkal buah, dikategorikan runcing, tumpul, romping, jantung atau berlekuk.



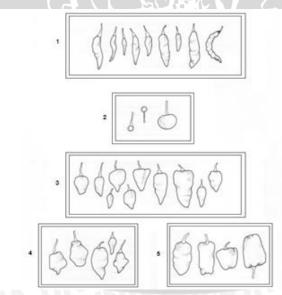
Keterangan: 1) Runcing, 2) Tumpul, 3) Romping, 4) Jantung, 5) Berlekuk **Gambar 5.** Bentuk Pangkal Buah Cabai

10. Bentuk ujung buah, dikategorikan pointed, blunt, sunken dan pointed.



Keterangan: 1) Ponted, 2) Blunt, 3) Sunken, 4) Sunken and pointed **Gambar 6.** Bentuk Ujung Buah Cabai

11. Bentuk buah: dikategorikan memanjang, bulat, segitiga, *campanulate*, atau *blocky*, diamati pada panen kedua.



Keterangan: 1) memanjang, 2)bulat, 3)segitiga, 4)campanulate, 5)blocky

Gambar 7. Bentuk Buah Cabai

12. Permukaan buah, dikategorikan halus, semi keriting, dan keriting.

Karakter kuantitatif yang diamati sebagai berikut:

- 1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tertinggi.
- 2. Tinggidikotomus (cm), diukur dari permukaan tanah sampai percabangan pertama.
- 3. Diameter batang (mm), diukur 5 cm dari permukaan tanah. Pengamatan dilakukan pada saat panen terakhir.
- 4. Jumlah bunga pertanaman, dihitung bunga yang telah membuka sempurna.
- 5. Umur berbunga (HST): jumlah hari setelah pindah tanam sampai tanaman memiliki bunga mekar sempurna.
- 6. Panjang buah (cm): rata-rata panjang buah dari 5 buah masak, dengan menggunakan penggaris diukur mulai dari pangkal buah sampai ujung buah yang dilakukan pada panen kedua.
- 7. Diameter buah (cm): rata-rata diameter buah dari lima buah masak, dengan menggunakan jangka sorong, diukur pada bagian tengah buah yang dilakukan pada panen kedua.
- 8. Panjang tangkai buah (cm): rata-rata panjang tangkai dari 5 buah masak, dengan menggunakan penggaris diukur mulai dari ujung tangkai buah sampai pangkal buah yang dilakukan pada panen kedua.
- 9. Umur panen (HST): jumlah hari setelah pindah tanam sampai tanaman memiliki buah siap panen pertama, diamati setiap individu tanaman.
- 10. Bobot per buah (g): rata-rata bobot buah dari 5 buah masak, menggunakan timbangan analitik dilakukan pada panen kedua.
- 11. Bobot buah per tanaman (g): bobot buah hasil akumulasi panen awal hingga panen akhir.
- 12. Jumlah total buah (buah baik dan buah jelek), dengan menghitung jumlah buah baik dan jumlah buah jelek hasil akumulasi awal hingga panen ke-7.

#### 3.5. Analisis Data

#### 1. Heritabilitas

Nilai duga heritabilitas (h²) dihitung dengan menggunakan rumus heritabilitas arti luas.

$$\sigma^2 e = \frac{\sigma^2 P_1 + \sigma^2 P_2}{2}$$

 $\sigma^2 F_5 = \sigma^2 g + \sigma^2 e$ , sehingga:

$$h^2 = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 p}$$

$$h^{2} = \frac{\sigma^{2}g}{\sigma^{2}p}$$

$$h^{2} = \frac{\sigma^{2}F_{5} - \frac{(\sigma^{2}P_{1} + \sigma^{2}P_{2})}{2}}{\sigma^{2}F_{5}}$$

Keterangan:

 $\sigma^2$ e = Ragam lingkungan

 $\sigma^2 g = Ragam Genetik$ 

 $\sigma^2 F_4$  = nilai keragaman pada populasi  $F_4$ 

 $\sigma^2 P_1$  = nilai keragaman pada populasi tetua 1

 $\sigma^2 P_2$  = nilai keragaman pada populasi tetua 2

Nilai heritabilitas dalam arti luas dinyatakan dengan bilangan decimal yang berkisar antara 0 sampai 1. Menurut Mangoendidjojo (2003) kriteria nilai heritabilitas diklasifikasikan menjadi tiga yaitu:

- (1) tinggi, bila nilai  $h^2 > 0.5$
- (2) sedang, jika nilai h² terletak antara 0,2-0,5
- (3) rendah, bila nilai  $h^2 < 0.2$
- 2. Kemajuan Genetik Harapan (KGH)

Kemajuan genetik diduga dengan menggunakan rumus (Mangoendidjojo, 2003).

$$KGH=i.\ h^2.\ \sigma_p$$

# Keterangan:

KGH = Kemajuan genetik harapan

= Intensitas seleksi, 10% = 1.76

 $h^2$ = Heritabilitas

= Simpangan baku fenotip σр

= Nilai rata-rata

Kriteria kemajuan genetik harapan yaitu:

0 < KGH < 3.3 %= rendah

3.3% < KGH < 6.6%= agak rendah 6.6 % < KGH < 10% = cukup tinggi

KGH > 10% = tinggi

Hasil analisa data dari nilai heritabilitas dan kemajuan genetik harapan digunakan sebagai acuan untuk menentukan suatu karakter dapat digunakan sebagai karakter seleksi atau tidak. Suatu karakter dapat digunakan sebagai karakter seleksi jika memiliki nilai heritabilitas dan kemajuan genetik tinggi. Suatu individu yang memiliki nilai rata-rata karakter di atas nilai rata-rata populasinya, maka individu tersebut dapat diseleksi.