

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – Agustus 2013. Lokasi penelitian berada di Kecamatan Pandesari, Kabupaten Pujon, dengan ketinggian tempat ± 1.100 m dpl, suhu minimum 19°C dan suhu maksimum 26°C dan rata-rata curah hujan per tahun 3.610,5 mm/tahun.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 genotip cabai hasil penggaluran varietas lokal dan introduksi, media semai *cocopeat* dan kompos dengan perbandingan 2:1, pupuk daun Gandasil D, pupuk kotoran ayam, pupuk NPK Mutiara (16:16:16), mulsa plastik hitam perak, ajir, tali rafia, kertas label dan kantong panen.

Tabel 1. Genotip dan Asal Genotip Cabai Besar (Yulianah 2007 dan Ramadhani 2012)

No	Genotip	Asal	Keterangan
1	CB 051	Hasil penggaluran ke 4 Jatilaba (PT. East West Seed)	Produksi tinggi, tahan layu bakteri, rentan antraknosa
2	CB 054	Hasil penggaluran ke 4 PBC473 (AVRDC)	Tahan layu bakteri
3	CB 055	Hasil penggaluran ke 4 PBC 1367 (AVRDC)	Tahan layu bakteri (<i>Cayenne</i>)
4	CB 053.23	Hasil penggaluran ke 5 Randu (Jawa Timur)	Produksi tinggi, tahan aphid, CMV dan layu fusarium
5	CB 053.24	Hasil penggaluran ke 5 Randu (Jawa Timur)	Produksi tinggi, tahan aphid, CMV dan layu fusarium
6	CB 053.33	Hasil penggaluran ke 5 Randu (Jawa Timur)	Produksi tinggi, tahan aphid, CMV dan layu fusarium
7	CB 056.21	Hasil penggaluran ke 5 PBC 67MC5 (AVRDC)	Produksi tinggi, tahan CMV dan layu fusarium
8	CB 056.31	Hasil penggaluran ke 5 PBC 67MC5 (AVRDC)	Produksi tinggi, tahan CMV dan layu fusarium
9	CB 113.17	Hasil penggaluran ke 2 TW (Lokal Brebes)	Produksi tinggi, tahan tungau dan rebah semai
10	CB 113.18	Hasil penggaluran ke 2 TW (Lokal Brebes)	Produksi tinggi, tahan tungau dan rebah semai

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tray persemaian, sprayer, cangkul, gembor, alat pelubang mulsa, meteran, timbangan analitik, jangka sorong, kamera digital dan alat tulis. Pengendalian hama menggunakan insektisida berbahan aktif Karbofuran 3%, Beta-siflutrin dan Imidakloprid dan pengendalian penyakit menggunakan fungisida berbahan aktif Propineb 70% dan Tembaga Hidroksida.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu genotip, terdiri dari sepuluh genotip cabai besar sebagai perlakuan dan diulang tiga kali. Pengacakan dilakukan pada masing-masing ulangan. Setiap petak perlakuan terdapat 20 tanaman sehingga total individu yaitu 600 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

Pelaksanaan percobaan diawali dengan teknik budidaya tanaman cabai besar, yaitu :

1. Persiapan lahan

Persiapan lahan dilakukan sebulan sebelum penanaman. Persiapan lahan terdiri dari beberapa tahap yaitu pengolahan lahan, pembuatan bedengan, pemupukan dan pemakaian mulsa. Pengolahan lahan dilakukan dengan menggunakan bajak traktor. Pengolahan lahan meliputi pembersihan lahan dari gulma atau kotoran akar tanaman sebelumnya sehingga pertumbuhan tanaman cabai yang akan ditanam tidak terganggu.

Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk kotoran ayam dengan dosis 36,36 ton.ha⁻¹. Lahan diolah dengan menggunakan bajak traktor agar pupuk kotoran ayam dan tanah tercampur rata.

Bedengan dibuat dengan ukuran lebar 1 m, tinggi bedengan 30 cm, panjang bedengan 5 m dan jarak antar bedeng 50 cm. Selanjutnya mulsa plastik hitam perak dipasang dan dibuat lubang tanam, dengan jarak tanam 50 x 60 cm.

2. Persemaian

Benih disemai di media semai yang berisi *cocopeat* dan kompos dengan perbandingan 2:1. Media semai memiliki tekstur remah sehingga tidak menghambat pertumbuhan akar tanaman.

Perawatan selama pembibitan meliputi penyiraman, pemupukan, penyiangan dan penyemprotan pestisida. Penyiraman dilakukan sehari sekali. Pemupukan dilakukan 2 kali yaitu 2 minggu setelah pembibitan dan 15 hari setelah pemupukan pertama. Pupuk yang digunakan adalah pupuk daun Gandasil D dengan dosis 1g.l^{-1} yang diaplikasikan dengan handspray. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan seminggu sekali ketika terjadi serangan hama atau penyakit dengan menggunakan insektisida berbahan aktif karbofuran 3% dan fungisida berbahan aktif Propineb 70%.

3. Penanaman

Penanaman dilakukan pada pagi hari saat bibit berumur 35 HSS. Proses penanaman dimulai dari pengeluaran bibit dari polybag kemudian ditanam pada lubang tanam, selanjutnya bibit dibumbun dengan tanah yang berada disekelilingnya dan disiram dengan air secukupnya.

4. Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman terdiri dari penyulaman, pengairan, pemupukan, pemasangan ajir, pewiwilan dan pengendalian hama penyakit. Penyulaman dilakukan selama 1 minggu setelah tanam agar pertumbuhannya seragam. Pengairan dilakukan pada pagi hari atau sore hari. Pemberian air dilakukan setiap hari dengan cara menyiram tanaman menggunakan gembor. Pemupukan dimulai pada saat 14 hari setelah tanam dan dilakukan seminggu dua kali berupa larutan pupuk majemuk NPK Mutiara 16:16:16 dengan dosis 250 ml per tanaman. Konsentrasi pemupukan setiap kocor yaitu 10 g l^{-1} .

Pemberian ajir dilakukan pada saat tanaman telah membentuk cabang utama (cabang Y) yaitu pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam. Ajir berupa batang bambu dengan panjang 1 m yang ditancapkan di samping tanaman. Pada saat tanaman berumur 49 HST dilakukan pemasangan ajir yang lebih besar dengan panjang 2 m pada bedeng bagian depan, tengah dan belakang kemudian tali gawar

diikat pada ajir besar dari depan hingga belakang. Pemasangan tali gawar bertujuan untuk menopang pertumbuhan tanaman agar tanaman tidak rebah.

Tunas yang tumbuh diketiak daun di batang bawah cabang utama dapat menghambat pembungaan. Oleh karena itu tunas-tunas tersebut harus diwil untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman cabai. Pewiwan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST. Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan tangan. Pengendalian hama secara kimiawi dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida berbahan aktif Beta-siflutrin dan Imidakloprid dan pengendalian penyakit menggunakan fungisida berbahan aktif Tembaga Hidroksida seminggu sekali ketika terjadi serangan hama dan penyakit.

5. Panen

Panen dilakukan pada buah 70% berwarna merah dengan cara memetik buah beserta tangkainya yang bertujuan agar cabai dapat disimpan lebih lama. Buah cabai yang rusak akibat hama atau penyakit harus tetap dipanen agar tidak menjadi sumber penyakit bagi tanaman cabai lain yang sehat. Pemanenan dilakukan dengan interval 5 hari sekali hingga mencapai 10 kali panen.

3.5 Pengamatan Percobaan

Pengamatan dilakukan pada setiap individu tanaman kecuali karakter jumlah buah per tanaman dan bobot buah per tanaman dikarenakan pada genotip yang digunakan merupakan generasi ketiga, kelima dan keenam yang dianggap sudah homogen, namun yang seharusnya dilakukan adalah pengamatan pada setiap individu. Pada pengamatan buah dilakukan pada 10 buah masak. Pengamatan karakter kuantitatif dan kualitatif dilakukan berdasarkan *Descriptor for Capsicum* yang diterbitkan oleh *International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, 1995)* yaitu :

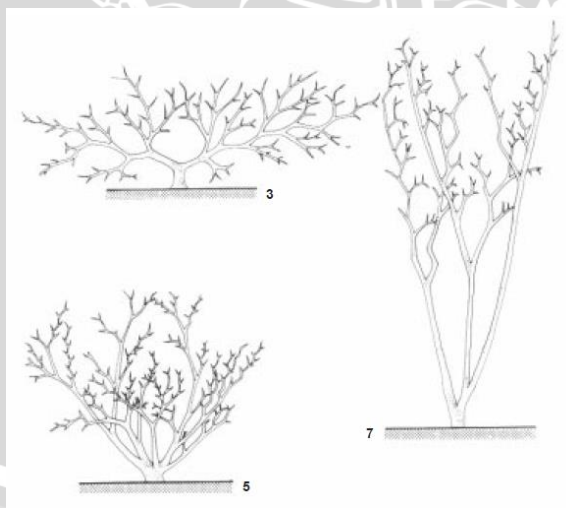
Karakter Kuantitatif

1. Umur berbunga (HST), dihitung jumlah hari setelah tanam sampai tanaman memiliki bunga mekar sempurna, diamati 50% populasi yang telah berbunga.
2. Umur panen (HST), dihitung jumlah hari setelah tanam sampai tanaman memiliki buah siap panen pertama, diamati 50% populasi memiliki buah matang.

3. Jumlah buah per tanaman, dihitung dari jumlah buah hasil akumulasi panen awal hingga panen akhir.
4. Bobot buah per tanaman (g), dihitung dari bobot buah hasil akumulasi panen awal hingga panen akhir.
5. Berat per buah (g), dihitung dari buah yang ditimbang kemudian dihitung rata-ratanya, dilakukan pada panen kedua.
6. Panjang buah (cm), diukur dari pangkal buah sampai ujung buah, dilakukan pada panen kedua.
7. Panjang tangkai buah (cm), diukur menggunakan penggaris, dilakukan pada panen kedua.
8. Diameter buah (mm), diukur pada titik terlebar buah dengan menggunakan jangka sorong, dilakukan pada panen kedua.
9. Tebal daging buah (mm), buah dibelah secara vertikal kemudian daging buah diukur dengan menggunakan jangka sorong, dilakukan pada panen kedua.

Karakter Kualitatif

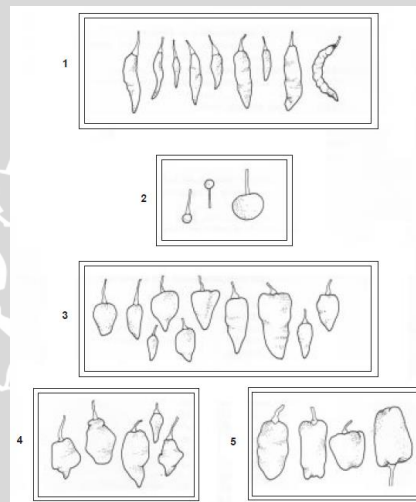
1. Tipe pertumbuhan tanaman, dikategorikan menyamping, kompak atau tegak (Gambar 1), diamati sebelum panen pertama.



Gambar 1. Tipe Pertumbuhan: 3. Menyamping, 5. Kompak, 7. Tegak (IPGRI, 1995)

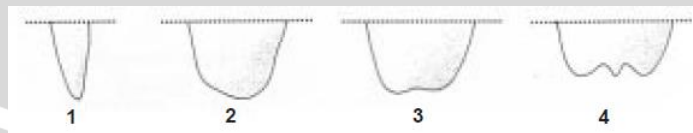
2. Warna batang, dikategorikan hijau, hijau dengan sedikit garis ungu, hijau dengan garis ungu lebih banyak, atau ungu, diamati sebelum panen pertama.

3. Warna buku pada batang, dikategorikan hijau, ungu muda, ungu, atau ungu gelap, diamati sebelum panen pertama.
4. Warna mahkota, dikategorikan putih, kuning muda, kuning, kuning-hijau, putih dengan dasar ungu, putih dengan tepi ungu, ungu atau lainnya, diamati pada saat bunga mekar sempurna.
5. Warna kepala sari, dikategorikan kuning, biru pucat, biru, ungu atau lainnya, diamati pada saat bunga mekar tetapi kotak sari belum pecah.
6. Posisi putik terhadap benang sari saat bunga mekar sempurna, dikategorikan masuk, sama tinggi, keluar, diamati pada saat bunga mekar sempurna.
7. Bentuk buah, dikategorikan memanjang, lonjong, bulat, kerucut, tidak beraturan atau kotak lonceng (Gambar 2), diamati pada saat panen kedua.



Gambar 2. Bentuk buah: 1. Memanjang, 2. Bulat, 3. Kerucut, 4. Tidak beraturan atau 5. Kotak lonceng (IPGRI, 1995)

8. Bentuk ujung buah, dikategorikan runcing, tumpul, berlekuk, atau berlekuk dan meruncing (Gambar 3), diamati pada saat panen kedua.



Gambar 3. Bentuk buah: 1. Runcing, 2. Tumpul, 3. Berlekuk, atau 4. Berlekuk dan Meruncing (IPGRI, 1995)

9. Warna buah sebelum masak, dikategorikan hijau, kuning, oranye, merah, ungu, coklat, hitam atau lainnya, diamati pada saat panen kedua.
10. Warna buah masak, dikategorikan hijau, kuning, oranye, oranye-merah, merah, ungu, coklat, hitam atau lainnya, diamati pada saat panen kedua.

3.6 Analisa Data

Data kualitatif dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif, yaitu dengan menampilkan data kualitatif dalam bentuk gambar yang secara visual dapat terlihat keragamannya. Analisa data kuantitatif menggunakan analisa ragam (ANOVA) dan dilakukan dengan uji F, apabila terdapat beda nyata maka dilakukan uji BNJ pada taraf 5%.

Pendugaan komponen ragam genetik dan ragam fenotipe berdasarkan Tabel 2, menurut Mangoendidjojo (2003):

Tabel 2. Analisis Varian Pengujian Galur Harapan

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Kuadrat Tengah Harapan
Ulangan	$r - 1$	JK_u	$KT_u (M3)$	$\sigma_e^2 + g \sigma_u^2$
Genotip	$g - 1$	JK_g	$KT_g (M2)$	$\sigma_e^2 + r \sigma_g^2$
Galat	$(r - 1)(g - 1)$	JK_e	$KT_e (M1)$	σ_e^2

Keterangan :

$$\text{Varian galat } (\sigma_e^2) = M1$$

$$\text{Varian genetik } (\sigma_g^2) = \frac{M2-M1}{U}$$

$$\text{Varian fenotipe } (\sigma_p^2) = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_e^2}{U}\right)$$

Sehingga perhitungan heritabilitas dalam arti luas :

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{(\sigma_g^2 + \sigma_e^2)} = \frac{\sigma_g^2}{(\sigma_p^2)}$$

Menurut Stanfield (1991) kriteria nilai duga heritabilitas dalam arti luas adalah sebagai berikut :

- Tinggi : bila $h^2 \geq 0,50$
- Sedang : bila $0,20 \leq h^2 < 0,50$
- Rendah : bila $h^2 < 0,20$

Menurut Moedjiono dan Mejaya (1994), Koefisien Keragaman Genotip (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF) tiap karakter dihitung dengan rumus :

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% \quad \text{dan} \quad KKF = \frac{\sqrt{\sigma_p^2}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan : KKG = Koefisien Keragaman Genotip

KKF = Koefisien Keragaman Fenotipe

σ_g^2 = ragam genotip

σ_p^2 = ragam fenotipe

\bar{x} = rata-rata seluruh populasi tiap karakter tanaman

Kriteria nilai KKF dan KKG yaitu:

$0\% \leq KKF \text{ atau } KKG \leq 25\%$ = rendah

$25\% \leq KKF \text{ atau } KKG \leq 50\%$ = agak rendah

$50\% \leq KKF \text{ atau } KKG \leq 75\%$ = cukup tinggi

$75\% \leq KKF \text{ atau } KKG \leq 100\%$ = tinggi

Nilai koefisien keragaman rendah sampai agak rendah dapat dikategorikan keragaman sempit, sedangkan nilai keragaman cukup tinggi hingga tinggi dapat dikategorikan dalam keragaman luas.