

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Areng-Areng, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 635 m dpl dengan rata-rata suhu harian sekitar 21°C-25°C dan curah hujan sebesar 100 mm/bulan. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 Mei - 25 September 2017.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *tray* semai, kain peram, gembor, cangkul, ajir bambu, tali, papan penanda, refraktometer, pH meter, timbangan analitik, jangka sorong, penggaris, alat tulis, dan kamera.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain ialah bahan tanam ciplukan (Tabel. 1), serbuk gergaji, pupuk kandang 150 kg ha⁻¹, pupuk Urea 120 kg ha⁻¹, SP-36 300 kg ha⁻¹, KCl 200 kg ha⁻¹, fungisida dengan bahan aktif metalaksil 35% dan insektisida dengan bahan aktif imidakloprid 25% dan mulsa hitam perak.

Tabel 1. Bahan tanam ciplukan

No	Akresi Ciplukan	Asal
1	16/MLGTPG-1	Malang Tumpang
2	16/MLGTPG-2	Malang Tumpang
3	16/MLGTPG-4	Malang Tumpang
4	16/MLGTPG-5	Malang Tumpang
5	16/MLGLWK-1	Malang Lowokwaru
6	16/MLGLWK7	Malang Lowokwaru
7	16/MLGLWK-9	Malang Lowokwaru
8	16/MLGLWK-10	Malang Lowokwaru
9	16/MLGJKT-1	Malang Jatikerto
10	16/MDRGDR	Madura Gender
11	16/MDRDH	Madura Dharma
12	16/MDRAGSRH-1	Madura Aengsareh
13	16/MDRAGSRH-2	Madura Aengsareh
14	16/MDRAGSRH-4	Madura Aengsareh
15	16/TSK-B1	Tasik
16	16/TSK-B2	Tasik

Lanjutan tabel 1. Bahan tanam ciplukan

No	Akresi Ciplukan	Asal
17	16/GRTKWK-B	Garut
18	16/GRTKLT-B	Garut
19	16/SMD-3	Sumedang
20	16/SMD-10	Sumedang
21	16/PLBTLG-2	Palembang
22	16/PLBFNLG-3	Palembang
23	16/KDR-1	Kediri
24	16/RJMKDR-2	Kediri
25	16/INTBLD-B1	Belanda
26	16/INTBLD-B2	Belanda
27	16/INTBLD-B3	Belanda
28	16/INTBLD-B4	Belanda
29	16/INTBLD-B6	Belanda
30	17/INTTHLD-R8	Thailand
31	17/INTTHLD-R9	Thailand
32	17/INTTHLD-R10	Thailand
33	16/OLSCHIP-12	Malang
34	16/PUCANGLOBAN	Kediri

Keterangan: Bahan tanam diperoleh dari berbagai tempat lokasi yang berbeda. Sumber bahan tanam: Respatijarti, Budi Waluyo, Effendy, Lulu Lazimatul Khairiyah, dan Kirana Rukmi.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 34 aksesi ciplukan yang diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 102 satuan percobaan. Dalam setiap percobaan terdapat 5 tanaman. Sehingga terdapat 510 tanaman ciplukan. Pengamatan dilakukan secara acak. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 80 cm x 40 cm.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian meliputi:

3.4.1 Pengolahan lahan

Pengolahan lahan bertujuan untuk menggemburkan tanah menggunakan cangkul dengan kedalaman lapisan olah 20-30 cm. Sebelum dilakukan pengolahan diawali dengan pembersihan lahan dari gulma atau rumput-rumput liar serta sisa tanaman pada musim tanam sebelumnya. Selanjutnya dilakukan pembajakan lahan,

pembuatan bedengan kemudian diaplikasikan pupuk dasar berupa pupuk kandang dengan dosis 150 kg ha^{-1} . Ukuran bedengan yaitu tinggi bedengan 25-30 cm, panjang bedengan 5 m, lebar bedengan 1 m, dan jarak antar bedengan 0,5 m. Pada bedengan yang telah dibentuk diberi mulsa hitam perak serta dibuat lubang tanam sebesar $\pm 10 \text{ cm}$ dan jarak tanam $80 \times 40 \text{ cm}$.

3.4.2 Pemasangan mulsa plastik hitam perak

Pemasangan mulsa dilakukan setelah bedengan selesai dibentuk. Cara pemasangannya yaitu menggunakan pasak yang terbuat dari bilah bambu yang kedua ujungnya berbentuk runcing guna memosisikan mulsa agar menempel kuat di tanah. Pasak bambu tersebut dipasang pada bagian semua sisi mulsa. Kemudian dibuat lubang tanam sebanyak satu baris dalam satu bedengan (*single row*).

3.4.3 Pembuatan media semai

Media semai yang digunakan adalah serbuk gergaji dan tambahan pupuk kompos dengan perbandingan 2:1 serta air. Proses dalam pembuatan media diantaranya ialah:

1. Mencampurkan serbuk gergaji dengan pupuk kompos dengan perbandingan 2:1, kemudian ditambahkan air untuk memudahkan dalam pencampuran media serta melembabkan media,
2. Setelah tercampur rata media yang sudah siap ditempatkan di *tray* semai.

3.4.4 Pemeraman

Benih diperam menggunakan kain yang telah dibasahi dengan air hangat kuku kemudian dilipat dan disimpan selama 2-7 hari di *germinator*. Tujuan dari pemeraman untuk mempercepat pemecahan dormansi.

3.4.5 Penyemaian

Setelah muncul calon akar dalam proses pengeraman, kemudian benih dipindahkan pada media persemaian yang telah tersedia dan proses penyemaian dilakukan di *screenhouse*. Penyiraman dilakukan secukupnya menggunakan sprayer. Calon tanaman siap untuk dipindah tanam pada saat umur ± 3 minggu atau setelah muncul ± 8 helai daun.

3.4.5 Penanaman

Bibit ciplukan yang siap ditanam ialah bibit yang telah tumbuh ± 8 daun utama. Bibit yang ditanam dipilih dengan kondisi fisik yang baik dan seragam, tidak cacat,

sehat, tidak berjamur dimana bertujuan agar diperoleh tanaman dengan pertumbuhan yang sehat dan seragam. Penanaman dilakukan pada pagi atau sore hari, bertujuan untuk menghindari tanaman dari stress saat pindah tanam. Karena bibit berada dalam *tray* semai maka mengeluarkan bibit terlebih dahulu dari *tray* semai, pengeluaran bibit harus hati-hati karena bibit ciplukan memiliki akar dan batang yang mudah rusak, sehingga ketika akar maupun batang rusak maka bibit ciplukan layu ataupun mati. Penanaman bibit ditanam bersamaan dengan media tanamannya. Penanaman dilakukan dengan menanam satu bibit ciplukan per lubang tanam, kemudian disiram air untuk menjaga kelembaban dalam tanah dan kelembaban tanaman.

3.4.6 Pemeliharaan Tanaman

3.4.6.1 Penyulaman Tanaman

Penyulaman dilakukan apabila terdapat tanaman yang mati atau tumbuh abnormal. Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 7 HST. Penyulaman tanaman dilakukan dengan menggunakan bibit yang memiliki umur sama dengan bahan tanam sebelumnya.

3.4.6.2 Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST. Ajir yang digunakan berukuran ± 50 cm. Ajir di pasang disekitar ± 15 cm dari batang, kemudian batang diikat ke ajir menggunakan tali rafia. Pemasangan ajir bertujuan untuk menegakkan batang tanaman agar tidak roboh dan memudahkan pemeliharaan

3.4.6.3 Pengairan

Pengairan tanaman dilakukan dengan dua cara yaitu penggenangan pada parit dan penyiraman langsung pada tanaman yang berguna untuk menjaga kelembapan tanah agar tanaman tidak kekeringan. Pengairan tanaman dengan cara penggenangan pada parit dengan melihat kondisi tanah. Apabila tanah sangat kering maka akan dilakukan penggenangan air pada parit. Penyiraman secara langsung menggunakan gembor dan dilakukan 1 kali sehari yaitu pada pagi atau sore hari.

3.4.6.4 Pemupukan

Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang, urea, SP-36, dan KCL. Pemupukan dilakukan sebanyak empat kali secara bertahap. Jenis dan dosis pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang 150 kg ha⁻¹, urea 120 kg ha⁻¹, SP-36 300 kg ha⁻¹, dan KCL 200 kg ha⁻¹. Pemupukan pertama dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah yaitu pupuk kandang. Pupuk kedua ialah pupuk SP-36 dan KCL yang diaplikasikan pada saat penanaman dan diaplikasikan dengan jarak 10 cm lubang tanam, sedalam penanaman bibit. Pemupukan ketiga ialah pupuk urea yang diaplikasikan pada 14 HST dan ditabur pada alur yang telah dibuat disekeliling tanaman, dengan jarak 10 cm dari lubang tanam. Pemupukan keempat ialah pupuk urea yang diaplikasikan pada 35 HST dan ditabur pada alur yang telah dibuat di sekeliling tanaman, dengan jarak 10 cm dari lubang tanam.

3.4.6.5 Penyiangan Gulma

Penyiangan disesuaikan kondisi lapang dan dilakukan hanya pada sekitar areal pertanaman dan dilakukan dengan interval satu minggu sekali. Penyiangan dilakukan dengan menggunakan sabit dan mencabut gulma. Gulma yang mendominasi di lahan adalah rumput teki.

3.4.6.6 Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan dengan pemantauan secara berkala. Hama yang ditemukan pada tanaman ciplukan yaitu kutu daun (*Aphis cracivora Koch*) dampak dari serangan daun menjadi keriting dan menguning, ulat grayak (*Spodoptera litura*) dampak serangan daun berlubang, ulat buah (*Helicoverpa*) dampak serangan yang ditimbulkan yaitu buah berlubang dan busuk, kemudian rontok. Pengendalian hama yang menyerang tanaman dilakukan pengendalian menggunakan insektisida dengan bahan aktif imidakloprid 25%, sedangkan penyakit yang menyerang tanaman yaitu jamur tepung (*Powdery mildew*) dimana daun ditumbuhi massa jamur berwarna putih, seperti tepung yang menyebabkan daun menguning dan mengering. Pengendalian serangan jamur tepung dengan menggunakan fungisida berbahan aktif metalaksil 35%. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan 2 kali dalam seminggu. Dosis insektisida imidakloprid 0,75-1 g/l, serta dosis fungisida metalaksil yaitu 1,5-2 gr/l.

3.4.7 Panen

Tanaman ciplukan dipanen 4 kali. Ciri-ciri buah yang sudah siap dipanen yaitu warna kuning, putih, dan orange serta ditandai kelobot buah yang mulai menguning atau mengering. Panen pertama dilakukan pada 65 HST, panen kedua pada 68 HST, panen ketiga pada 76 HST, dan panen keempat pada 79 HST.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan dilakukan pada sampel tanaman yang telah ditentukan. Karakter yang diamati secara kuantitatif berdasarkan tanaman genus *Physalis* (Anonymous^b, 2007) meliputi:

1. Tinggi batang (cm), diukur mulai dari permukaan tanah sampai batas cabang Y. Dilakukan pada awal panen.
2. Diameter batang (mm), diukur kurang lebih 10 cm dari permukaan tanah. Dilakukan pada saat setelah panen pertama.
3. Jumlah percabangan tersier (Cabang), menghitung jumlah cabang tersier pertanaman sampel, dilakukan ketika mulai muncul cabang sampai akhir panen.
4. Jumlah bunga per cabang tersier (bunga), menghitung jumlah bunga per cabang tersier pada tanaman sampel, dilakukan ketika mulai berbunga sampai akhir.
5. Jumlah bunga per tanaman (bunga), jumlah bunga yang sudah mekar sempurna. Dilakukan saat setelah bunga pertama mekar sempurna sampai panen terakhir.
6. Jumlah buah per tanaman (buah), pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah pada tanaman sampel dan dilakukan sampai akhir panen.
7. Jumlah buah segar per tanaman (buah), pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah segar pada tanaman sampel dan dilakukan sampai akhir panen.
8. Panjang tangkai buah (cm), diukur dari batas bahu buah sampel sampai ujung tangkai.
9. Panjang kelobot (cm), diukur dari pangkal kelobot buah sampel sampai ujung kelobot buah.

10. Diameter kelobot (mm), rata-rata diameter (pangkal, tengah, ujung) kelobot buah. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.
11. Panjang buah (cm), panjang buah dari buah masak yang dipanen. Diukur dari pangkal buah sampai ujung buah.
12. Diameter buah (mm), rata-rata diameter (pangkal, tengah, ujung) buah dari buah masak. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.
13. Bobot perbuah dengan kelobot (g) dilakukan dengan menghitung rata-rata bobot setiap buah dengan kelobot dalam tanaman sempel pada setiap waktu panen.
14. Bobot per buah tanpa kelobot (g), dilakukan dengan menghitung rata-rata bobot setiap buah tanpa kelobot dalam tanaman sempel pada setiap waktu panen.
15. Bobot buah per tanaman dengan kelobot (g), dilakukan dengan menghitung rata-rata bobot buah dalam tanaman sampel pada awal panen sampai akhir panen.
16. Bobot buah segar per tanaman (g), jumlah seluruh buah per tanaman sempel yang layak dalam kondisi segar, masak merata dan tidak terserang penyakit pada panen pertama sampai panen terakhir.
17. Level kemanisan (Brix%), dilakukan pada buah sampel menggunakan refraktometer.

3.6 Analisis Data

Data parameter kuantitatif dihitung menggunakan analisis ragam. Setelah dilakukan analisis ragam selanjutnya dilakukan perhitungan koefisien keragaman fenotip (KKF) dan koefisien keragaman genotip (KKG), serta menghitung nilai heritabilitas.

Tabel 2. Analisis varian dan kuadrat tengah harapan karakter pada ciplukan berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Sumber Ragam	Db	KT	KTH
Ulangan	r-1	KTU	
Aksesi	a-1	KTA	$\sigma_e^2 + r\sigma_g^2$
Galat	(r-1)(a-1)	KTE	σ_e^2
Total	Ra-1		

Keterangan :

σ_e^2 = Ragam lingkungan

σ_g^2 = Ragam genetik

r = Ulangan

a = Aksesi

Untuk menghitung Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) dan Koefisien Keragaman Genotip (KKG) menurut Singh dan Chaundhary (1979).

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma_f^2}}{\bar{X}} \times 100\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{X}} \times 100\%$$

Dimana :

$$\sigma_f^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTg - KTe}{r}$$

Keterangan:

KKG = Koefisien Keragaman Genotip

KKF = Koefisien Keragaman Fenotipe

σ_g^2 = Ragam genotip

σ_f^2 = Ragam fenotip,

X = rata-rata tiap karakter tanaman

Kriteria variabilitas genetik berdasarkan nilai KKF dan KKG menurut Moedjiono dan Mejaya (1994) ialah :

Rendah	= $0\% \leq \text{KKF atau KKG} \leq 25\%$
Agak rendah	= $25\% \leq \text{KKF atau KKG} \leq 50\%$
Cukup tinggi	= $50\% \leq \text{KKF atau KKG} \leq 75\%$
Tinggi	= $75\% \leq \text{KKF atau KKG} \leq 100\%$

Sedangkan untuk mengetahui pengaruh dari genetik atau lingkungan pada penampilan karakter komponen hasil dan hasil tanaman ciplukan yang diamati, dilakukan pendugaan nilai heritabilitas. Nilai heritabilitas diduga berdasarkan varian hasil dari analisa varian. Menghitung pendugaan nilai heritabilitas dalam arti luas menurut (Syukur *et al.*, 2015) ialah :

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

Dimana :

$$\sigma_e^2 = \text{KT galat}$$

$$\sigma_g^2 = \frac{\text{KT genotip} - \text{KT galat}}{r}$$

Keterangan :

$$h^2 = \text{Nilai heritabilitas}$$

$$r = \text{Ulangan}$$

$$\text{KTe} = \text{Kuadrat tengah galat}$$

$$\text{KTg} = \text{Kuadrat tengah genotip}$$

$$\sigma_e^2 = \text{Ragam lingkungan}$$

$$\sigma_g^2 = \text{Ragam genotip}$$

Menurut Syukur *et al.*, (2015) kriteria nilai duga heritabilitas dalam arti luas adalah sebagai berikut :

$$\text{Tinggi} = h^2 > 0,5$$

$$\text{Sedang} = 0,2 \leq h^2 \leq 0,50$$

$$\text{Rendah} = h^2 < 0,2$$