

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2023, di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat, dengan ketinggian tempat kurang lebih 360 meter diatas permukaan laut (mdpl).

3.2. Alat dan bahan

Alat yang digunakan diantaranya yaitu cangkul, garpu tanah, arit, karung, gayung, ember, gelas ukur, timbangan gantung, tray semai, *handsprayer*, sprayer elektrik 16 L, gembor, mulsa plastik hitam perak, pasak bambu, pelubang mulsa, papan nama perlakuan, ajir, tali rafia, meteran, timbangan digital, jangka sorong digital, kamera digital, gelas ukur, laptop, alat tulis dan alat pendukung lainnya.

Bahan yang digunakan diantaranya yaitu pupuk kandang ayam petelur, arang sekam, dedak, pupuk hayati M-Bio, molase, air, benih cabai rawit varietas Dewata, tanah, kapur dolomit, pupuk NPK Phonska Plus, Insektisida Abacel-18 EC (Abamektin 18 g/l) dan Fungisida Folicur -25 wp (Tebuconazole 25%).

3.3. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan kombinasi dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi pupuk hayati, yaitu:

- A : Tanpa pupuk kandang dan pupuk hayati (kontrol)
- B : Pupuk kandang ayam 15 t/ha + pupuk hayati 0,5%
- C : Pupuk kandang ayam 15 t/ha + pupuk hayati 1%
- D : Pupuk kandang ayam 20 t/ha + pupuk hayati 0,5%
- E : Pupuk kandang ayam 20 t/ha + pupuk hayati 1%

Perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 25 unit percobaan dan setiap unit percobaan terdiri dari 8 tanaman. Model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK) menurut Gomez dan Gomez (2010) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j
 μ = Nilai rata-rata umum
 τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i
 β_j = Pengaruh ulangan ke-j
 ϵ_{ij} = Pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
 i = 1, 2, ..., (t) = jumlah perlakuan
 j = 1, 2, ..., (r) = jumlah ulangan

Data yang diperoleh dimasukkan kedalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F, seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Daftar sidik ragam

Sumber ragam	DB	JK	KT	F hit	F tabel 5%
Ulangan	4	$\frac{\sum R_j^2}{t} - FK$	$\frac{JKU}{DBU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,01
Perlakuan	4	$\frac{\sum T_i^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	3,01
Galat	16	$JKT - JKU - JKP$	$\frac{JKG}{DBG}$		
Total	24	$\sum x_{ij}^2 - FK$			

Sumber : Gomez dan Gomez (2010).

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan nilai F hitung, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil analisis	Kesimpulan analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda Tidak Nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda Nyata	Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber : Gomez dan Gomez (2010).

Apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh nyata atau hasil analisis menunjukkan nilai $F_{hit} > F_{0,05}$ yang berarti ada perbedaan pengaruh antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf nyata 5%, dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha, \text{dbg}, p) \cdot S_x$$

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range*

α = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

p = Perlakuan

S_x = Simpangan baku rata-rata

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = Ulangan

Sumber : Gomez dan Gomez (2010).

3.4. Pelaksanaan penelitian

3.4.1. Fermentasi pupuk kandang ayam

Fermentasi pupuk kandang ayam dimulai dengan menyiapkan dan menimbang bahan organik yang terdiri dari campuran pupuk kandang ayam petelur, arang sekam, dan dedak, kemudian membuat larutan dengan melarutkan 20 ml dekomposer dan 40 ml molase kedalam 1 L air, untuk penyiraman setiap 10 kg bahan.

Bahan yang sudah terkumpul, dicampur dan diaduk hingga rata sampai berbentuk adonan, lalu disiram dengan larutan dekomposer dan molase secara merata hingga kandungan air mencapai 50% (apabila adonan dikepal, air tidak keluar dan apabila adonan dilepas adonan mekar). Adonan diratakan dengan ketinggian kurang lebih 30 cm, kemudian ditutup menggunakan karung, dan untuk selanjutnya sampai dengan proses fermentasi selesai, adonan dicek setiap harinya dan dibolak-balik agar suhu pada adonan tidak terlalu panas (saat penutup dibuka dan adonan diaduk ada uap keluar dari dalam adonan). Proses fermentasi memakan waktu 14 hari dan didapat pupuk yang sudah benar-benar matang yaitu tidak berbau, kering, berwarna coklat kehitaman dan dingin.

3.4.2. Penyemaian benih

Benih disemai pada tray semai, menggunakan media dengan perbandingan (1:1:1) yaitu campuran tanah, arang sekam dan pupuk organik. Benih yang disemai sebanyak sebanyak 350 benih, dirawat dengan cara memperhatikan kelembapan media, dan juga dilakukan penjemuran kurang lebih selama 2 jam sampai dengan 3 jam, menyesuaikan dengan kondisi cuaca.

3.4.3. Persiapan petak percobaan

Lahan dibersihkan dari gulma, batu, sampah yang dapat mengganggu proses olah tanah menggunakan cangkul dan arit, kemudian tanah digarpu dan dicangkul dengan kedalaman kurang lebih 30 cm. Petakan dengan ukuran 2 m x 1 m dibuat sebanyak 25 petak, dengan tinggi 30 cm, dan jarak antar petak perlakuan dan juga jarak antar ulangan adalah 50 cm. Tata letak lahan percobaan dapat dilihat pada Lampiran 1.

Drainase dibuat setelah semua petakan selesai dengan kedalaman kurang lebih 10 cm dan lebar 20 cm, dapat dilihat pada (Lampiran 1). Papan nama perlakuan dipasang pada setiap petak, sesuai dengan pengacakan perlakuan yang sudah ditentukan sebelumnya. Pengapuran diaplikasikan dengan cara menaburkan 300 g kapur dolomit pada setiap petakan, kemudian dicangkul agar tercampur merata, dan perhitungan kebutuhan kapur terdapat pada (Lampiran 7). Sebelum petakan ditutupi mulsa, diberikan perlakuan pupuk kandang ayam pada petak B, C, D dan E, lalu pupuk NPK Phonska Plus pada petak A sebagai pengganti perlakuan.

3.4.4. Penyiapan dan penerapan perlakuan

Pupuk kandang ayam diberikan sebagai perlakuan sesuai dengan dosis yang diuji yaitu untuk perlakuan B (15 t/ha atau 3 kg/petak), C (15 t/ha atau 3 kg/petak), D (20 t/ ha atau 4 kg/petak) dan E (20 t/ha atau 4 kg/petak). Perhitungan kebutuhan pupuk kandang ayam terlampir pada (Lampiran 4). Pupuk kandang ayam diaplikasikan satu minggu sebelum tanam dengan cara ditaburkan pada setiap petak perlakuan kemudian dicangkul agar pupuk tercampur rata dengan tanah.

Pupuk hayati diberikan sebagai perlakuan sesuai dengan konsentrasi yang diuji untuk perlakuan B (0,5%) dan D (0,5%) yaitu dengan cara melarutkan 50 ml M-Bio kedalam 9,95 L air dan menyiramkan pada 10 petak perlakuan (5 petak B dan 5 Petak D), sedangkan untuk perlakuan C (1%) dan E (1%) yaitu dengan cara melarutkan 100 ml M-Bio kedalam 9,9 L air dan menyiramkan pada 10 petak perlakuan (5 petak C dan 5 Petak E), yaitu 1 L konsentrasi larutan pupuk hayati untuk ssetiap petak perlakuan, atau kurang lebih 125 ml per tanaman. Aplikasi dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat setelah tanam, 10 HST dan 20 HST (Hari Setelah Tanam). Perhitungan kebutuhan pupuk hayati terlampir pada (Lampiran 5).

Khusus untuk perlakuan A (kontrol), diberikan pupuk anorganik NPK Phonska Plus sebagai pengganti perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk hayati, dengan pemberian 100% dosis rekomendasi PT. Petrokimia Gresik yaitu 400 kg/ha atau setara dengan 80 g/petak, diaplikasikan satu minggu sebelum tanam dengan cara disebar diatas petak. Perhitungan kebutuhan pupuk NPK Phonska Plus dapat dilihat pada (Lampiran 6).

3.4.5. Pemasangan dan pelubangan mulsa

Mulsa dipasang pada petakan yang sudah daplikasikan perlakuan pupuk kandang ayam, dan pemasangan mulsa dilakukan pada waktu menjelang siang hari yaitu mulai dari pukul 09.00 sampai dengan pukul 12.00 bertujuan agar mulsa terkena panas sinar matahari sehingga mulsa lebih menjadi lentur dan lebih mudah pada saat pemasangan. Mulsa dilubangi menggunakan kaleng pelubang mulsa berdiameter 5 cm sesuai dengan jarak tanam yang ditentukan yaitu 50 cm x 60 cm, yaitu 50 cm untuk jarak dalam barisan tanaman dan 60 cm untuk jarak antar barisan tanaman, sebagaimana terlampir pada (Lampiran 3).

3.4.6. Penanaman

Penanaman dilakukan pada waktu sore hari sekitar pukul 15.00 sampai dengan selesai, yaitu dengan memindahkan bibit cabai rawit yang siap tanam pada petakan percobaan, saat bibit telah berumur 31 HSS (Hari Setelah Semai), memiliki jumlah daun rata-rata sebanyak 5 sampai dengan 6 helai sebanyak 200 bibit.

3.4.7. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman selama penelitian diantaranya meliputi:

1) Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi atau sore hari, menggunakan gembor, menyesuaikan dengan kondisi cuaca, jika hujan atau kondisi tanah masih basah maka tidak dilakukan penyiraman.

2) Pengajiran

Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman berumur 4 HST. Panjang ajir yang digunakan yaitu 1,2 m untuk setiap tanaman, dipasang secara tegak dengan jarak kurang lebih 5 cm dari tanaman dan pengikatan tanaman menggunakan tali rafia dengan membentuk angka 8.

3) Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati dengan menggunakan bibit dari varietas yang sama dengan waktu penyulaman dimulai pada umur tanaman 1 HST sampai dengan 14 HST, dan jumlah tanaman yang disulam sebanyak kurang lebih 50 tanaman dengan rata-rata dua sampai dengan tiga tanaman yang disulam pada setiap petaknya.

4) Penyiangan

Penyiangan dilakukan 2 sampai 3 kali dalam seminggu pada gulma yang tumbuh di lahan atau pada petak percobaan dan disekitar lahan percobaan, terutama gulma yang tumbuh dan masuk kedalam mulsa atau gulma yang tumbuh disekitar petak percobaan menggunakan arit dan juga cangkul.

5) Pemupukan susulan

Pupuk anorganik NPK Phonska Plus diberikan sebagai pupuk susulan sebanyak 3 kali (14 HST, 28 HST dan 42 HST) pada petak perlakuan A dengan pemberian 100% rekomendasi PT. Petrokimia Gresik yaitu 400 kg/ha atau setara dengan 80 g/petak yaitu dalam sekali aplikasi melarutkan 400 g pupuk kedalam 20 L air, dan cara tersebut sebanding dengan yang direkomendasikan dalam panduan budidaya cabai rawit varietas Dewata yaitu melarutkan 4 kg pupuk NPK kedalam 200 L air, dan perhitungan kebutuhan pupuk NPK Phonska Plus terdapat pada (Lampiran 6).

Pupuk anorganik NPK Phonska Plus diberikan sebagai pupuk susulan sebanyak 3 kali (14 HST, 28 HST dan 42 HST) pada petak perlakuan B, C, D dan E, karena sebagaimana dikemukakan dalam latar belakang penelitian bahwa pupuk organik tidak bisa menggantikan peran pupuk kimia, oleh karena itu pemberian pupuk kimia tetap diberikan sebagai pupuk pupuk susulan (diluar perlakuan), dengan pemberian 50% rekomendasai PT. Petrokimia Gresik yaitu 200 kg/ha atau setara dengan 40 g/petak yaitu dalam sekali aplikasi melarutkan 800 g pupuk kedalam 40 L air, dan cara tersebut sebanding dengan yang direkomendasikan dalam panduan budidaya cabai rawit varietas Dewata yaitu melarutkan 4 kg pupuk NPK kedalam 200 L air, dan perhitungan kebutuhan pupuk NPK Phonska Plus terdapat pada (Lampiran 6).

6) Perempelan

Perempelan dilakukan pada saat tanaman berumur 30 HST dan 68 HST dengan membuang tunas air yang tumbuh pada cabang dikotom atau cabang yang membentuk huruf V, serta pada 4 cabang yang tumbuh dibawahnya pada batang utama yang sengaja dipelihara. Bagian tanaman yang dirempel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Batang Cabai Rawit yang Dirempel
(Sumber: Dokumen Pribadi)

7) Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian dilakukan secara mekanik, yaitu dengan mengambil dan membunuh hama, juga membuang bagian tanaman yang terserang hama atau penyakit ditempat yang jauh dari lokasi penelitian. Penggunaan pestisida dilakukan pada hama dan penyakit masih menyerang dan menginfeksi tanaman yang sudah dilakukan pengendalian secara mekanik dan teramati setelah kurang lebih selama seminggu namun masih terdapat gejala serangan hama dan juga infeksi penyakit pada tanaman. Pestisida diberikan sesuai dosis pemakaian yang tertera pada produk Insektisida Abacel-18 EC (Abamektin 18 g/l) yaitu 1 ml/L dan Fungisida Folicur - 25 wp (Tebuconazole 25%) yaitu 1 g/L.

3.4.8. Pemanenan

Panen dilakukan sebanyak 5 kali karena berdasarkan dari apa yang teramati di lapangan, kelembapan udara menjadi salah satu faktor yang mendukung perkembangan penyakit tanaman cabai terutama pada saat tanaman memasuki masa panen sehingga menyebabkan banyak tanaman yang mati akibat dari infeksi patogen, dan waktu pemanenan terlampir pada (Lampiran 10).

Cabai dipanen dengan cara memetik buah cabai bersama dengan tangkainya, dengan tingkat kematangan buah 80% sampai dengan 90% untuk buah yang bagus atau tidak terkena serangan hama dan juga penyakit, berwarna oranye sampai dengan merah.

3.5. Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang merupakan pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik diantaranya yaitu:

1) Analisis tanah

Sampel tanah yang digunakan adalah sampel tanah komposit untuk jenis tanah terganggu dengan metode pengambilan skema diagonal, yaitu mengambil tanah dari 5 titik pada lahan percobaan kemudian dikumpulkan menjadi satu hingga mencapai berat kurang lebih 1 kg. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi

2) Analisis pupuk kandang ayam

Analisis pupuk kandang ayam dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, menggunakan sampel pupuk kandang ayam yang telah difermentasi seberat kurang lebih 1 kg.

3) Organisme pengganggu tanaman

Pengamatan organisme pengganggu tanaman (hama dan penyakit) dilakukan dengan mengamati gejala atau kerusakan pada bagian tanaman yang disebabkan oleh hama atau patogen, kemudian diidentifikasi jenis hama dan penyakit apa saja yang menyerang pertanaman, kemudian untuk gulma juga dilakukan pengamatan dan diidentifikasi jenis gulma apa saja yang tumbuh di lahan percobaan selama penelitian.

4) Curah hujan, suhu dan kelembapan

Data curah hujan, suhu dan kelembapan bulan Maret sampai dengan Juni 2023, diperoleh dari Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.

5) Kesesuaian varietas

Pengamatan terhadap kesesuaian varietas dilakukan untuk memastikan bahwa benih tanaman yang ditanam, tumbuh sesuai dengan deskripsi Varietas Dewata sebagaimana terlampir pada (Lampiran 8) yaitu berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 084/Kpts/SR.120/D.2.7/10/2014 (CR 5243 F1).

3.6. Pengamatan utama

Pengamatan utama yaitu pengamatan yang datanya diuji secara statistik dan berkaitan dengan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit, diantaranya yaitu:

1) Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur untuk 6 tanaman sampel, dengan mengukur tinggi dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi menggunakan meteran, pada umur 28 HST, 35 HST dan 42 HST.

2) Diameter batang

Diameter batang tanaman diukur untuk 6 tanaman sampel, dengan mengukur diameter batang (3 cm dari pangkal tanaman atau dua jari peneliti) menggunakan jangka sorong digital, pada umur 28 HST, 35 HST dan 42 HST .

3) Jumlah buah per tanaman 5 kali panen

Jumlah buah per tanaman dihitung untuk untuk 6 tanaman sampel, dengan menjumlahkan jumlah buah hasil panen cabai rawit per tanaman sampel, untuk setiap tanaman sampel kesatu sampai dengan tanaman sampel keenam, dari panen pertama sampai dengan panen kelima.

4) Bobot buah per tanaman 5 kali panen

Bobot buah per tanaman dihitung untuk untuk 6 tanaman sampel, dengan menjumlahkan bobot buah hasil panen cabai rawit per tanaman sampel, untuk setiap tanaman sampel kesatu sampai dengan tanaman sampel keenam, dari panen pertama sampai dengan panen kelima.

5) Bobot buah per petak 5 kali panen dan konversi per hektar

Bobot buah per petak dihitung untuk seluruh tanaman pada setiap petaknya, dengan menjumlahkan bobot hasil penimbangan keseluruhan cabai rawit pada setiap kali panen yaitu mulai dari panen pertama sampai dengan panen kelima, dan rumus konversi bobot buah per hektar yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Bobot per hektar} &= \frac{\text{Luas satu hektar}}{\text{luas per petak}} \times \text{Hasil buah per petak} \times 80\% \\ &= \frac{10.000 \text{ m}^2}{2 \text{ m}^2} \times \text{Hasil buah per petak} \times 80\%\end{aligned}$$