

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat percobaan

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, dengan jenis tanah Latosol dan ketinggian tempat 350 meter di atas permukaan laut. Percobaan dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2023.

3.2 Alat dan bahan percobaan

Alat yang digunakan yaitu cangkul, drum, terpal, mulsa, meteran, gembor, gelas ukur, timbangan, polybag 8 x 10 cm, label, kamera, alat tulis, ember, timbangan, jangka sorong, penggaris, pisau, dan kertas label.

Bahan yang digunakan yaitu benih mentimun Jepang var. Roberto, pupuk kandang kambing, urine sapi, gula merah, EM4, jahe, air, kapur dolomit, NPK 16-16-16 dan tanah.

3.3 Metode penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu:

Faktor 1 yaitu perlakuan takaran pupuk kandang kambing (A) dengan 3 taraf, yaitu:

a_1 : Kontrol (0 t/ha)

a_2 : 10 t/ha

a_3 : 20 t/ha

Faktor 2 yaitu perlakuan konsentrasi urine sapi (B) dengan 3 taraf, yaitu:

b_0 : Kontrol (0 ml/L)

b_1 : 100 ml/L

b_2 : 200 ml/L

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 27 unit perlakuan dan setiap unit perlakuan terdiri dari 20 tanaman, sehingga diperoleh 540 tanaman mentimun Jepang.

Tabel 2. Kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing (A) dan urine sapi (B)

Pupuk Kandang Kambing (A)	Urine Sapi (B)		
	b_0	b_1	b_2
a_1	a_1b_0	a_1b_1	a_1b_2
a_2	a_2b_0	a_2b_1	a_2b_2
a_3	a_3b_0	a_3b_1	a_3b_2

Model linier yang digunakan untuk rancangan ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + A_j + B_k + (AB)_{jk} + C_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari kelompok ulangan ke-i yang memperoleh perlakuan pemberian pupuk kandang kambing pada taraf ke-j dan pemberian urine sapi pada taraf ke-k
- μ : Rata-rata umum
- β_i : Pengaruh kelompok ulangan ke-i
- A_j : Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing pada taraf ke-j
- B_k : Pengaruh pemberian urine sapi pada taraf ke-k
- $(AB)_{jk}$: Pengaruh interaksi antara pemberian pupuk kandang kambing pada taraf ke-j dan urine sapi pada taraf ke-k
- C_{ijk} : Pengaruh galat percobaan pada kelompok ulangan ke-i yang memperoleh perlakuan pemberian pupuk kandang kambing pada taraf ke-j dan pemberian urine sapi pada taraf ke-k.

Berdasarkan model linear tersebut, maka dapat disusun Tabel sidik ragam seperti terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F-Hitung	F.05
Ulangan	2	$\frac{\sum R^2}{ab} - FK$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,63
Perlakuan	8	$\frac{\sum T^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2,59
Pupuk Kandang Kambing (A)	2	$\frac{\sum A^2}{rb} - sFK$	$\frac{JKA}{dbA}$	$\frac{KTA}{KTG}$	3,63
Urine Sapi (B)	2	$\frac{\sum B^2}{ra} - FK$	$\frac{JKB}{dbB}$	$\frac{KTB}{KTG}$	3,63
A X B	4	$JKP - JKA - JKB$	$\frac{JKA \times B}{dbAXB}$	$\frac{KTAXB}{KTG}$	3,01
Galat	16	$JKT - JKU - JKP$	$\frac{JKG}{dbG}$		
Total	26	$\sum X^2 - Fk$			

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada uji F hitung (Fh) adalah tercantum sebagai berikut :

Tabel 4. Tabel Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan	Keterangan
$F_h \leq F_{0.5}$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_h > F_{0.5}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

Jika hasil uji F menunjukkan perbedaan yang nyata di antara perlakuan, maka dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$LSR = SSR (a.dbg p) \times Sx$$

- a. Apabila terjadi interaksi, untuk mengetahui rerata faktor pupuk kandang kambing pada setiap taraf faktor urine sapi dan untuk mengetahui rerata faktor urine sapi pada setiap taraf faktor pupuk kandang kambing yang, Sx diperoleh dengan rumus:

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

- b. Apabila tidak terjadi interaksi, Sx diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

- a) Untuk membedakan rata-rata pupuk kandang kambing pada konsentrasi urine sapi digunakan rumus:

$$Sx_a = \sqrt{\frac{KTG}{rxb}}$$

- b) Untuk membedakan rata-rata konsentrasi urine sapi pada pupuk kandang kambing digunakan rumus:

$$Sx_b = \sqrt{\frac{KTG}{rxa}}$$

Keterangan :

LSR : *Least Significant Ranges*

SSR : *Student Significant Ranges*

a : Taraf nyata (5%)

dbg : Derajat bebas galat

p : Perlakuan

Sx : Simpangan baku rata-rata

KTG : Kuadrat Tengah Galat

r : Ulangan

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

3.4 Pelaksanaan percobaan

3.4.1 Pembuatan pupuk kandang kambing

Kotoran kambing yang diambil dari kandang dijemur diletakkan di atas terpal, proses ini dilakukan selama 2 minggu sampai ditandai dengan pupuk dingin, baunya berkurang atau tidak terlalu menyengat dan teksturnya seperti tanah.

3.4.2 Fermentasi urine sapi

Menurut Azisah, Idrus dan Arbiannah (2017), tahapan yang dilakukan saat proses fermentasi urine sapi adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan drum atau tong untuk tempat fermentasi
2. Memasukan urine sapi sebanyak 45 L
3. Menambahkan larutan gula merah 1 L
4. Menambahkan jenis empon-emponan (jahe) 1 kg, ditumbuk sampai halus dan direbus hingga mendidih. Setelah dingin campur dengan semua bahan yang lain
5. Menambahkan EM4 1 L
6. Setelah semua bahan tercampur, tong ditutup rapat
7. Setiap hari sekali tutup tong dibuka untuk membuang gas yang dihasilkan
8. Proses fermentasi dilakukan selama 2 minggu
9. Pupuk urine sapi yang sudah terfermentasi sempurna akan mengalami perubahan warna menjadi kehitaman dan aroma tidak menyengat

3.4.3 Persemaian

Sebelum benih ditanam, benih disemai terlebih dahulu. Persemaian benih mentimun Jepang diawali dengan direndam terlebih dahulu menggunakan air hangat dengan suhu 55°C sampai 60°C selama 15 menit. Benih yang tenggelam ke dasar wadah merupakan benih yang dipilih untuk disemai. Kemudian benih yang sudah direndam tersebut dibungkus menggunakan kain basah selama 12 jam hingga bakal akarnya muncul. Setelah benih berkecambah, benih ditanam pada polybag 8 x 10 cm yang berisi campuran media tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 (Lestari, 2018). Pemeliharaan ketika persemaian, bibit disiram

dengan air setiap hari pada pagi dan sore hari. Persemaian dilakukan selama 13 hari, sebelum dipindahkan ke lahan percobaan

3.4.4 Pengolahan tanah dan pembuatan petak percobaan

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara dicangkul terlebih dahulu untuk membalikkan tanah, kemudian dicangkul kembali untuk menggemburkan tanah dan meratakan tanah. Selanjutnya pembuatan areal penanaman berupa petak dengan ukuran 2 m x 2,4 m yang terdiri dari 27 petak perlakuan yang terbagi ke dalam 3 kelompok ulangan jarak antara petak perlakuan 40 cm, dan jarak antar ulangan 50 cm (tata letak percobaan dan tata letak tanaman per petak percobaan terlampir pada Lampiran 1 dan 2).

Selanjutnya setiap petak diberikan kapur dolomit untuk menaikkan pH tanah hingga sesuai dengan syarat tumbuh yaitu pH 7 supaya tanaman dapat tumbuh optimal (perhitungan kebutuhan kapur dolomit terlampir pada Lampiran 4). Satu minggu setelahnya setiap petak diberi pengaplikasian pupuk kandang kambing sesuai perlakuan yang diberikan dan aplikasi NPK 16-16-16 sebanyak 150 kg/ha ($\frac{1}{2}$ takaran dari 300 kg/ha).

3.4.4 Penanaman

Penanaman bibit mentimun Jepang dilakukan pada sore hari, hal ini bertujuan untuk menghindari bibit agar tidak mati karena pengaruh suhu yang tinggi. Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit mentimun Jepang dari polybag penyemaian lalu ditanam pada lubang tanam percobaan, dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm. Setelah semua bibit ditanam kemudian bibit disiram dengan air.

3.4.5 Pemupukan

Pemupukan pada tanaman mentimun dilakukan dengan 2 tahap, yaitu:

- a. Aplikasi pupuk kandang kambing yang diberikan pada waktu pengolahan tanah dengan cara disebar di atas petakan kemudian dicampur dengan tanah secara merata (Edi dan Bobihoe, 2010). Kriteria pupuk kandang kambing yang digunakan yaitu pupuk yang sudah matang, dicirikan dengan pupuk kering,

suhunya dingin dan relatif sudah tidak berbau (Perhitungan takaran pupuk kandang kambing yang digunakan pada tiap petak percobaan terlampir pada Lampiran 4), serta aplikasi pupuk NPK 16-16-16 sebanyak 150 kg/ha yang diaplikasikan saat pengolahan tanah (Rosliani, 2012).

- b. Aplikasi urine sapi dilakukan pada pagi hari sebanyak 4 kali, yaitu pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST. Pemberian urine sapi dilakukan dengan cara urine sapi yang sudah diencerkan disiramkan ke permukaan tanah pada daerah perakaran tanaman sebanyak 200 ml/tanaman per aplikasi.

3.4.6 Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari, tetapi apabila turun hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor berlubang halus.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada bibit mentimun yang rusak atau mati. Penyulaman dilakukan dengan cara mengambil bibit yang berumur sama, dengan demikian pertumbuhan bibit mentimun Jepang yang baru pertumbuhannya akan seragam dengan bibit lainnya yang tidak disulam. Penyulaman dilakukan sampai 2 minggu setelah tanam.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabuti gulma yang tumbuh di sekitar pertanaman agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman mentimun Jepang.

d. Pemasangan ajir

Pemasangan ajir bertujuan untuk menopang tanaman mentimun Jepang supaya tanaman dapat berdiri tegak, serta berfungsi juga untuk menopang buah. Ajir dibuat dari bambu yang dibelah-belah dan dipotong-potong dengan ukuran lebar 3 sampai 4 cm, dan panjang 2 m, dengan bagian bawah ajir dibuat runcing agar mudah penancapannya. Pemasangan ajir ini dilakukan ketika tanaman berumur 4 sampai 5 Hari Setelah Tanam (HST).

e. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama yang menyerang tanaman mentimun Jepang dilakukan dengan cara mengambil dan membuang hama dari tanaman, dan untuk pengendalian penyakit dilakukan dengan memotong atau membuang bagian tanaman yang terserang. Ketika terdapat serangan hama dan penyakit dengan populasi tinggi dilakukan dengan penyemprotan pestisida dengan jenis dan dosis sesuai anjuran.

3.4.7 Panen

Pemanenan dilakukan pada umur 45 HST sampai 60 HST. Tanaman mentimun Jepang yang siap panen dicirikan dengan buah yang berwarna hijau tua. Pemanenan dilakukan pada pagi hari saat cuaca masih cerah dengan cara memotong tangkai buah dari pangkalnya dengan menggunakan gunting.

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang merupakan pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik dan bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh dari luar perlakuan. Pengamatan penunjang yang dilakukan meliputi analisis tanah sebelum percobaan, analisis pupuk kandang kambing, analisis urine sapi, pengamatan curah hujan, kelembaban, suhu dan organisme pengganggu tanaman.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama merupakan pengamatan yang datanya dianalisis secara statistik, dan bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan yang dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan komponen hasil tanaman mentimun Jepang. Adapun parameter pengamatan utama meliputi:

a. Tinggi batang

Tinggi batang tanaman diukur dari setiap tanaman sampel. Pengukuran dilakukan dari bagian pangkal batang yang bersentuhan dengan tanah dan harus

mengikuti batang yang melilit pada ajir hingga ujung batang menggunakan meteran. Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel umur 14, 21, 28 dan 35 HST.

b. Jumlah daun

Jumlah daun dari tanaman sampel dihitung berdasarkan banyaknya daun yang telah muncul sempurna. Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel umur tanaman 14, 21, 28 dan 35 HST.

c. Jumlah buah per tanaman

Jumlah buah per tanaman dilakukan dengan menghitung jumlah buah dari setiap panen yang dihasilkan dari tanaman sampel, kemudian hasilnya dirata-ratakan.

d. Panjang buah

Panjang buah diukur dari tanaman sampel dengan cara mengukur mentimun dari pangkal buah sampai ujung buah dengan menggunakan penggaris, kemudian hasilnya dirata-ratakan.

e. Diameter buah

Diameter buah diukur dari tanaman sampel setiap petak perlakuan dengan menggunakan jangka sorong pada bagian atas, pertengahan dan bawah buah. Pengamatan dilakukan setiap pemanenan, kemudian hasilnya dirata-ratakan.

f. Bobot buah per tanaman

Bobot buah per tanaman dilakukan dengan cara mengukur bobot buah per tanaman yang dihasilkan tanaman sampel dengan menggunakan timbangan, kemudian hasilnya dirata-ratakan. Pengamatan dilakukan setiap pemanenan.

g. Bobot buah per petak dan konversi ke hektar

Perhitungan bobot buah per petak dilakukan dengan cara menimbang semua buah yang dihasilkan dari setiap pemanenan dengan menggunakan timbangan. Hasil dari per petak kemudian dikonversikan ke hektar, dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bobot buah ke hektar (ha)} = \frac{\text{luas lahan 1 hektar}}{\text{luas petak percobaan}} \times \text{hasil per petak} \times 80\%$$