

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni sampai Juli 2025 di lahan kering yang berlokasi di Desa Parungponteng, Kecamatan Parungponteng Kabupaten Tasikmalaya, pada ketinggian 162 mdpl.

#### **3.2 Alat dan bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian antara lain cangkul, garpu, golok, gunting, meteran, mulsa hitam perak, ajir bambu, tali rafia, gembor, alat tulis, alat dokumentasi, jerigen, papan label, pengaduk, saringan, gelas ukur, hand sprayer, timbangan digital, jangka sorong, thermohygrometer dan penggaris.

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain benih mentimun varietas Ethana F1 (Lampiran 3), limbah cair tahu, pupuk NPK, air, gula merah, dekomposer, dan pupuk kandang.

#### **3.3 Metode penelitian**

Metode penelitian menggunakan metode eksperimen dengan uji Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 7 perlakuan dengan 4 kali ulangan, sehingga diperoleh 28 unit percobaan. Adapun jumlah tanaman dalam setiap plot yaitu terdiri dari 10 tanaman, adapun perlakuannya sebagai berikut:

A : NPK 300 kg/ha (Kontrol)

B : limbah cair tahu 200 ml/L air + NPK 50 kg/ha

C : limbah cair tahu 200 ml/L air + NPK 100 kg/ha

D : limbah cair tahu 300 ml/L air + NPK 50 kg/ha

E : limbah cair tahu 300 ml/L air + NPK 100 kg/ha

F : limbah cair tahu 400 ml/L air + NPK 50 kg/ha

G : limbah cair tahu 400 ml/L air + NPK 100 kg/ha

Model linier untuk Rancangan Acak Kelompok menurut Gomez dan Gomez (2010) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pada taraf ke I faktor A dan tarah ke j faktor B  
 $\mu$  = Nilai rata-rata umum  
 $\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i  
 $\beta_j$  = Pengaruh perlakuan ke-j  
 $\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-I dan ulangan ke-j perlakuan ij

Tabel 2. Analisis sidik ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F tab 0.05
Ulangan	3	$\frac{\sum R^2}{t} - FK$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3.16
Perlakuan	6	$\frac{\sum P^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2.66
Galat	18	JK(T)-JK(U)-JK(P)	$\frac{JG}{dbG}$		
Total	27	$\sum XiJi - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez (2010)

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

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Keputusan Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0.05}$	Tidak berbeda 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 nilai F-hitung menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha, dbg, p). S_x$$

Keterangan:

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range*

dbg = Derajat bebas galat

$\alpha$  = Taraf nyata

p = Range (perlakuan)

Sx = Simpangan baku rata-rata perlakuan

Nilai Sx dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan:

Sx = Galat Baku Rata-Rata (Standard Error)

KT Galat = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan

### 3.4 Pelaksanaan penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan limbah cair tahu

Limbah industri tahu yang digunakan dalam penelitian diambil dari masyarakat sekitar yang mempunyai *home industry* tahu, berlokasi di Kecamatan Parungponteng, Kabupaten Tasikmalaya. Alat-alat yang digunakan yaitu jerigen ukuran 20 L, pengaduk, saringan. Bahan-bahan yang diperlukan terdiri dari limbah cair tahu sebanyak 10 L, 4 L air, 300 ml dekomposer dan 300 g gula merah dilarutkan dalam 300 ml air. Langkah pembuatan pupuk organik cair menurut Rosmiah dkk. (2022), sebagai berikut:

- a). Memasukkan 4 L air ke dalam jerigen.
- b). Menambahkan dekomposer dan larutan air gula merah ke dalam jerigen.
- c). Kemudian tambah limbah cair tahu ke dalam jerigen.
- d). Lalu larutan diaduk sampai homogen selama 15 menit, setelah itu jerigen ditutup rapat. Pengadukan dilakukan 1 hari sekali selama 4 hari agar media yang dibuat dapat tercampur dengan disimpan di tempat teduh.
- e). Setelah dilakukan penyimpanan selama 14 hari maka proses fermentasi selesai, penutup tong dapat dibuka.

- f). Fermentasi yang berhasil ditandai dengan adanya bercak-bercak putih pada permukaan cairan. Cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi akan berwarna kuning kecoklatan dengan bau khas yang menyengat.
- g). Memindahkan cairan hasil fermentasi sekaligus lakukan penyaringan.

#### 3.4.2 Persiapan lahan

Pengolahan lahan dimulai 1 bulan sebelum tanam dengan pembersihan lahan dari sisa-sisa panen sebelumnya, gulma dan sampah anorganik. Tanah diolah menggunakan cangkul sampai kedalaman 30 hingga 40 cm dan membalik lapisan tanah. Pemberian pupuk dasar diberikan dalam bentuk pupuk kandang ayam yang sudah matang 2 minggu sebelum tanam (MST) dengan dosis pupuk kandang ayam 5 t/ha (Rahmawati, Lasmini dan Syakur, 2023), total kebutuhan pupuk kandang ayam dapat dilihat di Lampiran 4. Pembuatan bedengan dilakukan 2 MST dengan ukuran 2 m x 1 m dan tinggi 30 cm. Jarak antar bedengan ulangan berukuran 40 cm dan jarak antar plot perlakuan 30 cm (Lampiran 1).

#### 3.4.3 Pemulsaan

Pemulsaan dilakukan 1 MST. Mulsa yang digunakan adalah mulsa plastik hitam-perak, bagian plastik berwarna perak menghadap ke atas dan yang berwarna hitam menghadap ke tanah atau bawah. Mulsa digunakan untuk meminimalisir adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman dan menekan kelebihan populasi gulma pada tanaman. Selain itu, mulsa dapat mencegah kehilangan pupuk akibat tercuci atau terbawa arus air hujan serta mulsa juga dapat mengurangi kehilangan pupuk akibat penguapan.

#### 3.4.4 Pembuatan lubang tanam pada mulsa

Pembuatan lubang tanam pada mulsa menggunakan alat berbahan besi yang berdiameter 10 cm yang telah dipanaskan. Lubang tanam dibuat 2 baris berhadapan. Jarak antar lubang tanam yaitu 40 cm (Lampiran 2).

#### 3.4.5 Penanaman

Benih yang digunakan berasal dari benih varietas Ethana FI. Langkah awal benih direndam di dalam wadah selama 24 jam. Penanaman dilakukan pada pagi atau sore hari dengan cara ditugal pada kedalaman sekitar 1 cm sampai 2 cm. Tanam 1 benih mentimun per lubang tanam, jarak tanam yang digunakan adalah 40 cm x

60 cm. Benih yang diperlukan dalam satu petak percobaan adalah 280 tanaman. Perhitungan kebutuhan benih dapat dilihat pada Lampiran 5.

#### 3.4.6 Aplikasi perlakuan

##### a. Pemberian limbah cair tahu

Aplikasi dilakukan sebanyak 4 kali yaitu 7, 14, 21, 28 HST dengan dosis yang diberikan pada tiap aplikasi adalah  $\frac{1}{4}$  bagian dari total dosis perlakuan (Raga dkk., 2019). Aplikasi dilakukan dengan cara disemprot pada tanaman dengan konsentrasi sesuai perlakuan dan dosis rekomendasi pupuk cair yaitu sebesar 2.500 L/ha pada setiap kali penyemprotan (Hidayani, Sufardi dan Hakim, 2014). Ketentuan volume semprot pupuk cair tertera pada Lampiran 4.

##### b. Pemberian pupuk NPK

Aplikasi pupuk NPK diberikan sebanyak 2 kali yaitu pada saat tanam dengan  $\frac{1}{2}$  dosis perlakuan dan  $\frac{1}{2}$  dosis pada 14 HST dengan cara dibenamkan di sekitar tanaman. Perhitungan kebutuhan pupuk NPK tertera pada Lampiran 4.

#### 3.4.7 Pemasangan ajir

Ajir dibuat dari bambu dengan panjang  $\pm 1,25$  hingga 2,0 m dengan lebar 3 sampai 4 cm dengan menggunakan golok. Ajir dipasang pada saat mentimun berumur 2 minggu. Ajir dipasang sedalam 20 hingga 30 cm dengan jarak 25 cm dari pinggir bedengan. Bentuk pemasangan ajir seperti palang segitiga yang kemudian ujung ajir diikat dengan tali rafia.

#### 3.4.8 Pemeliharaan

##### a. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 7 HST dengan mengganti tanaman yang rusak atau tidak tumbuh dengan tanaman baru yang telah disiapkan sebelumnya.

##### b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari menggunakan gembor yang disesuaikan kelembapan tanah. Penyiraman tidak dilakukan bila hari hujan.

##### c. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan bila gulma tumbuh, untuk mengurangi kompetisi antar tanaman yang dilakukan secara mekanis.

#### d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman dilakukan secara mekanik. Pengendalian hama dilakukan penangkapan dan membuangnya menjauhi area lahan percobaan serta penyemprotan pestisida nabati, sementara pengendalian penyakit dilakukan dengan memotong bagian daun yang terserang dan membuang tanaman yang terserang penyakit.

#### 3.4.9 Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan pada pagi atau sore hari, yaitu pada saat keadaan air dalam tanah jumlahnya memadai sehingga tidak menyebabkan kelayuan pada tanaman. Pemangkasan dilakukan pada daun, tunas ketiak daun (wiwilan) dan pucuk. Pemangkasan pucuk dilakukan bila tanaman telah atau memiliki ketinggian sekitar 1,5 hingga 2,0 m dan pemangkasan daun dilakukan pada saat sudah memasuki fase generatif. Pemangkasan daun dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi persaingan dalam proses fotosintesis pada tanaman, sehingga diharapkan akan memaksimalkan pertumbuhan pada buah.

#### 3.4.10 Panen

Mentimun varietas Ethana F1 mulai berbunga pada umur 28 HST, dan panen mulai dari umur 35 HST dengan ciri buah yaitu memiliki ukuran yang besar, keras dan tidak terlalu tua serta memiliki warna yang seragam. Panen dilakukan dengan memotong tangkai menggunakan gunting. Panen dilakukan sebanyak 10 kali dengan interval 1 hari.

### 3.5 Pengamatan

#### 3.5.1 Pengamatan penunjang

##### a. Analisis tanah

Analisis tanah dilakukan sebelum lahan penelitian diberi perlakuan, diuji di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, dengan unsur yang diteliti meliputi N, P, K, pH, C-organik, kadar air dan C/N ratio.

##### b. Analisis limbah cair tahu

Analisis limbah cair tahu dilakukan setelah limbah cair tahu siap digunakan, diuji di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, dengan unsur yang diteliti meliputi N, P, K, pH, C-Organik, kadar air dan C/N ratio.

c. Suhu, kelembapan dan curah hujan

Data suhu dan kelembapan diperoleh dari pengukuran selama penelitian dengan menggunakan thermohygrometer setiap hari pagi, siang dan sore hari dan dirata-ratakan. Data curah hujan diperoleh dari Seksi Meteorologi Pangkalan Udara Wiriadinata Tasikmalaya. Data suhu, kelembapan dan curah hujan diperoleh dengan dirata-ratakan selama penelitian pada 8 Juni sampai 21 Juli 2025.

d. Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Data organisme pengganggu tanaman (OPT) diperoleh dari mengamati populasi hama, penyakit dan gulma yang ada di lahan selama masa penanaman.

### 3.5.2 Pengamatan utama

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman berumur 7, 14 dan 21 HST. Pengukuran tinggi dimulai dari pangkal batang sampai ke ujung titik tumbuh tanaman sampel dengan mengikuti alur tumbuh batang. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan meteran/penggaris. Tinggi tanaman yang diperoleh dari setiap sampel dijumlahkan dan dirata-ratakan.

b. Diameter batang

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong pada umur 7,14, dan 21 HST dengan cara mengukur pangkal batang tanaman mentimun pada sampel dijumlahkan dan dirata-ratakan. Menurut Sitorus dan Sa'diyah (2024) pengukuran diameter batang mentimun varietas Ethana menggunakan jangka sorong.

c. Luas daun

Pengukuran luas daun dilakukan dengan cara mengukur dan menjumlahkan seluruh luas daun tanaman sampel yang dilakukan pada umur 28 HST. Pengukuran luas daun dilakukan menggunakan aplikasi *Image J*.

d. Diameter buah

Pengamatan diameter buah dimulai dari panen ke 1 yaitu pada 35 HST sampai panen ke 10 pada 45 HST. Maka, perhitungan diameter buah sebanyak 10 kali dan diambil rata-ratanya. Pengukuran diameter buah menggunakan alat jangka sorong, dilakukan terhadap tiga bagian, yaitu bagian ujung, tengah dan pangkal buah mentimun.

e. Panjang buah

Pengukuran panjang buah dilakukan setelah panen dengan cara mengukur dari pangkal buah sampai ujung buah menggunakan penggaris atau meteran. Pengukuran panjang buah dilakukan pada sampel tanaman dari panen ke 1 sampai panen ke 10. Pengukuran dilakukan pada setiap buah yang dihasilkan dari tanaman sampel dan dirata-ratakan.

f. Jumlah buah per tanaman

Jumlah buah dihitung setelah tanaman menghasilkan buah dengan kriteria panen tanaman mentimun, yaitu dengan menghitung jumlah buah pertanaman dari panen ke 1 sampai panen ke 10 pada setiap tanaman sampel.

g. Bobot buah per tanaman

Bobot buah per tanaman, yaitu rata-rata bobot buah per tanaman yang dihasilkan dari tanaman sampel dari panen ke 1 sampai panen ke 10, yang diukur menggunakan timbangan digital, kemudian hasilnya dijumlah lalu dirata-ratakan.

h. Bobot buah per petak

Bobot buah per petak, yaitu bobot buah yang dihasilkan tanaman per petak dari panen ke 1 sampai panen ke 10. Hasil dari bobot buah per petak kemudian dikonversikan ke hektar, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Konversi ke hektar (ha)} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{Luas petak (m}^2\text{)}} \times \text{hasil per petak (kg)} \times 80\%$$