

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu percobaan

Percobaan ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya kampus Mugarsari dengan ketinggian tempat 374 m di atas permukaan laut pada bulan Juni 2023 sampai bulan Agustus 2023.

3.2 Bahan dan alat percobaan

Percobaan ini menggunakan alat-alat seperti cangkul, arit, meteran, penggaris, papan nama perlakuan, timbangan, gunting, jangka sorong, termometer, gelas takar 1 L, handsprayer, gembor, dan alat lainnya yang mendukung percobaan ini.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari benih kedelai edamame varietas biomax 2, RPTT, pupuk kandang ayam, pupuk SP-36, pupuk KCl, pupuk Urea, serta air.

3.3 Metode penelitian

Percobaan ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan 6 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan. Satu faktor perlakuannya yaitu sebagai berikut:

- k₀ : Kontrol
- k₁ : Konsentrasi RPTT 10 ml/L
- k₂ : Konsentrasi RPTT 12,5 ml/L
- k₃ : Konsentrasi RPTT 15 ml/L
- k₄ : Konsentrasi RPTT 17,5 ml/L
- k₅ : Konsentrasi RPTT 20 ml/L

Model linier untuk rancangan acak kelompok menurut Gomez dan Gomez (2015) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

- i = 1, 2, ..., t (perlakuan)
- j = 1, 2, ..., r (ulangan)

Y_{ij} = nilai pengamatan pada satuan percobaan ke-j yang mendapatkan perlakuan ke-i

μ = nilai rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

r_j = perlakuan kelompok ke-j

ϵ_{ij} = galat percobaan pada satuan percobaan ke-j dalam perlakuan ke-i

Dari model linier di atas, maka dapat disusun daftar sidik ragam sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Ulangan	3	$\frac{\sum xi^2}{d} - FK$	$\frac{JKU}{DBU}$	$\frac{JKU}{KT\ galat}$	3,23
Perlakuan	5	$\frac{\sum xi^2}{R} - FK$	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KT\ galat}$	2,90
Galat	15	$JK_{tot} - JK_p - JK_u$	$\frac{JK\ galat}{db\ galat}$		
Total	23	$\sum Y_{ij}^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez (2015)

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Kesimpulan Percobaan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak Berbeda Nyata	Tidak terdapat perbedaan antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda Nyata	Terdapat perbedaan antar perlakuan

Sumber: Gomez dan Gomez (2015)

Bila nilai F_{hitung} menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan uji lanjutan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%, dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha, db, p) \cdot S_x$$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KT\ galat}{r}}$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range*

α = Taraf nyata

- dbg = Derajat bebas galat
p = *Range* (perlakuan)
Sx = Galat baku rata-rata (*standard error*)
KTG = Kuadrat tengah galat
r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

3.4 Pelaksanaan percobaan

Pelaksanaan percobaan meliputi sebagai berikut:

3.4.1 Pembuatan larutan RPTT

RPTT yang diperoleh dari BPTPH (Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura) Sub Unit Wilayah V Tasikmalaya dengan kandungan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas flourensens* yang memiliki kerapatan $42,43 \times 10^9$ CFU/g dengan volume semprot sebanyak 500 L/ha. Adapun penentuan konsentrasi dengan dosis terlampir pada halaman 47.

3.4.2 Persiapan lahan

Sebelum melaksanakan penanaman, dilakukan pembersihan lahan dari gulma, sisa-sisa akar tanaman, sampah, seresah, batu-batu dan lain sebagainya dengan menggunakan cangkul atau kored. Selanjutnya dilakukan penggemburan tanah dengan cara tanah dibalik dan digemburkan dengan menggunakan cangkul dan garpu, kemudian dibuat bedangan atau petakan sebanyak 24 petakan yang masing-masing berukuran 1,2 m x 1 m dengan tinggi petakan 25 cm dan jarak antar petakan 30 cm. Pemupukan dasar dilakukan saat pengolahan tanah dengan cara mencampurkan pupuk kandang kotoran ayam berdosisi 2 t/ha yang diberikan 2 minggu sebelum penanaman. Selain itu, dilakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk anorganik SP-36 dengan dosis 250 kg/ha, urea 200 kg/ha, serta KCL dengan dosis 75 kg/ha yang diberikan 3 hari sebelum penanaman. Selanjutnya, petakan dilapisi mulsa dengan tata letak percobaan dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.4.3 Penanaman

Benih yang digunakan adalah benih varietas biomax 2 yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian (BB Biogen). Benih tersebut ditanam pada lahan yang telah diolah

dengan jarak tanam 30 cm x 20 cm dan kedalaman lubang tanam antara 1 hingga 1,5 cm yang masing-masing lubang tanamnya dibubuhi 2 benih edamame, kemudian ditutup dengan tanah tipis hingga benih tak nampak.

3.4.4 Aplikasi RPTT

Aplikasi RPTT dilakukan dengan cara menyemprot akar tanaman dengan menggunakan handsprayer sesuai dengan konsentrasi larutan yang diujikan pada setiap tanaman. Perlakuan ini mulai dilakukan pada fase vegetatif saat tanaman berumur 11 hari setelah tanam (HST).

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan sebagai langkah preventif guna menjaga kondisi tanaman budidaya dan tanah agar tetap berada pada kondisi optimum. Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan terdiri dari:

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada saat cuaca panas dan kering. Sedangkan pada saat hujan bedengan tidak perlu untuk diairi dan tanaman tidak perlu disiram.

b. Pembubunan dan penyiangan

Pembubunan dilakukan untuk memeperkokoh berdirinya tanaman serta mengembalikan akar tanaman edamame yang timbul ke permukaan dengan cara menimbunnya dengan tanah. Penyiangan dilakukan sebagai upaya membersihkan lahan budidaya dari gulma yang tumbuh di sekitar tanaman budidaya.

c. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan ketika tanaman kedelai mulai mengalami gejala dan diatasi secara fisik maupun mekanik hingga menggunakan pestisida jika serangan melampaui ambang ekonomi (AE).

d. Panen

Panen kedelai edamame dilakukan ketika tanaman berumur 72 HST.

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang ialah pengamatan terhadap variabel dimana tidak dilakukan uji secara statistik terhadap datanya guna mengetahui kemungkinan ada tidaknya hal lain di luar perlakuan yang mempengaruhi perlakuan. Parameter

penunjang yang diamati adalah analisis tanah, curah hujan, suhu, kelembapan, serta organisme pengganggu tanaman.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama ialah pengamatan dimana dilakukan pengujian secara statistik terhadap data yang diperoleh dari tanaman sampel, berikut merupakan parameter yang diamati:

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan meteran serta tali untuk bantuan pengukurannya. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 32 HST dengan interval waktu pengamatan setiap 14 hari sekali (hari ke-46 dan hari ke-60).

b. Jumlah daun (helai)

Dilakukan penghitungan pada setiap daun per tanaman dengan daun sudah dalam keadaan terbentuk sempurna. Pengamatan mulai dilakukan saat tanaman berumur 32 HST dengan interval waktu pengamatan setiap 14 hari sekali (hari ke-46 dan hari ke-60).

c. Diameter batang (mm)

Diamati batang yang tumbuh 5 cm dari tanah. Pengamatan mulai dilakukan dengan menggunakan jangka sorong pada saat tanaman berusia 32 HST dengan interval waktu pengamatan setiap 14 hari sekali (hari ke-46 dan hari ke-60).

d. Umur awal berbunga

Pengamatan dilakukan dengan menghitung hari pertama kali dilakukan penanaman sampai munculnya bunga pertama pada tanaman sampel.

e. Jumlah polong per tanaman (buah)

Jumlah polong per tanaman dilakukan ketika panen dengan cara melakukan perhitungan terhadap jumlah polong pada masing-masing tanaman sampel.

f. Bobot polong per tanaman (g)

Bobot polong per tanaman diamati dengan melakukan penimbangan terhadap semua polong yang dipanen dari setiap tanamannya, kemudian dinyatakan dalam gram (g).

g. Bobot polong per petak (kg) dan konversi ke hektar (t/ha)

Bobot polong per petak diamati dengan melakukan penimbangan terhadap seluruh polong yang dipanen setiap petaknya, kemudian dinyatakan dalam (kg). Hasil bobot polong per petak dikonversikan ke dalam satuan t/ha. Berikut merupakan rumus yang dapat digunakan untuk mengkonversi hasil per petak menjadi hasil per hektar:

$$\text{Hasil (t/ha)} = \frac{10000m^2}{\text{luas petak}} \times \text{hasil per petak} \times 80\%$$