

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan Desa Kedungrejo Kecamatan Modo Kabupaten Lamongan Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2024, dengan posisi geografis untuk Kecamatan Modo terletak pada posisi koordinat 112° 08' 50" Bujur Timur dan 7° 14' 24" Lintang Selatan dengan ketinggian dari permukaan air laut (DPL) 60 meter, data bersumber dari *Google Earth*.

3.2 Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekop, cangkul, dan sendok semen, gembor, timbangan manual, hp, jangka sorong, meteran, penggaris, buku dan alat tulis sedangkan untuk bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah furadan, polybag, benih kedelai edamame varietas Ryoko diperoleh dari toko online shopee, tanah, arang sekam, serbuk kayu.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian terdiri dari perlakuan penelitian dan denah rancangan percobaan. Penelitian ini menggunakan perlakuan *eco enzyme* (E) dan media tanam (arang sekam, serbuk kayu dan tanah (M). Penetapan sampel menggunakan sistematis radom sample.

3.3.1 Perlakuan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu *eco enzyme* (E) dengan 4 taraf perlakuan dan pemberian media tanam dengan 3 taraf perlakuan.

Faktor dosis *Eco enzyme* (E) dengan 4 taraf meliputi:

- E_0 = 0 ml/L (kontrol)
- E_1 = 20 ml/L
- E_2 = 50 ml/L
- E_3 = 80 ml/L (Magfirah, 2018)

Faktor media tanam dengan 3 taraf meliputi:

M_1 = Tanah + arang sekam (1:1)

M_2 = Tanah + serbuk kayu (1:1)

M_3 = Tanah

Kedua faktor tersebut dikombinasi $4 \times 3 = 12$ kombinasi perlakuan, yaitu:

E_0M_1	E_1M_1	E_2M_1	E_3M_1
E_0M_2	E_1M_2	E_2M_2	E_3M_2
E_0M_3	E_1M_3	E_2M_3	E_3M_3

Keterangan:

E_0M_1 = 0 ml/L + tanah + arang sekam (1:1)

E_0M_2 = 0 ml/L + tanah + serbuk kayu (1:1)

E_0M_3 = 0 ml/L + tanah

E_1M_1 = 20 ml/L + tanah + arang sekam (1:1)

E_1M_2 = 20 ml/L + tanah + serbuk kayu (1:1)

E_1M_3 = 20 ml/L + tanah

E_2M_1 = 50 ml/L + tanah + arang sekam (1:1)

E_2M_2 = 50 ml/L + tanah + serbuk kayu (1:1)

E_2M_3 = 50 ml/L + tanah

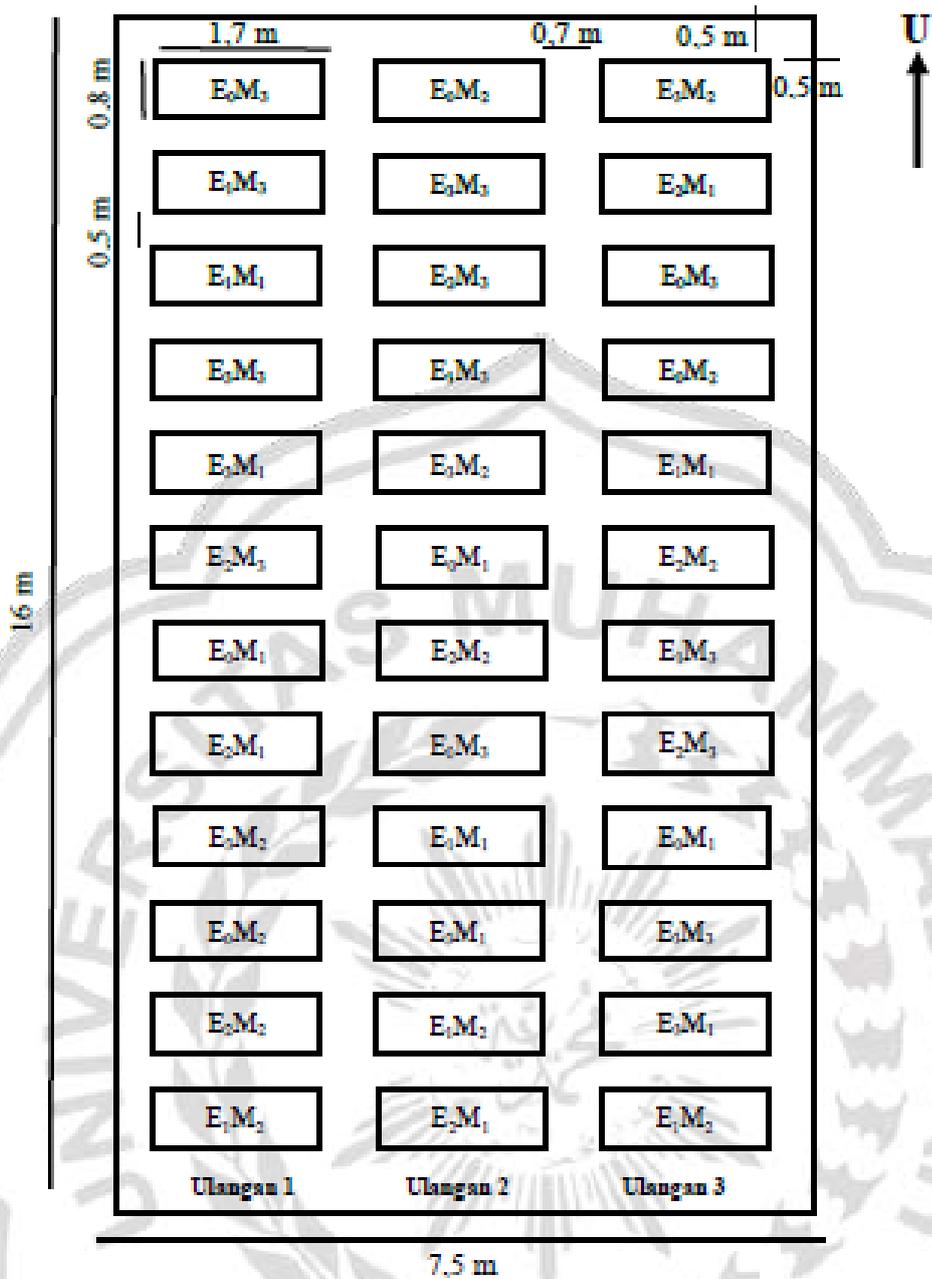
E_3M_1 = 80 ml/L + tanah + arang sekam (1:1)

E_3M_2 = 80 ml/L + tanah + serbuk kayu (1:1)

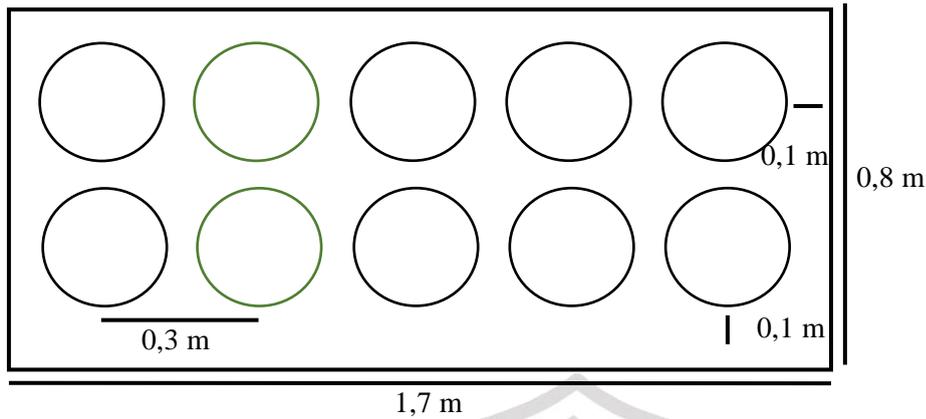
E_3M_3 = 80 ml/L + tanah

3.3.2 Denah Petak Penelitian

Jumlah perlakuan 12 dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Penempatan kombinasi perlakuan dilakukan secara sistematis, disajikan pada Gambar 3.1 dan petak pengambilan sampel pada Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Layout Denah Percobaan



Gambar 3.2 Layout Denah Sampel

Keterangan :

Populasi tanaman	= 360 tanaman
○	= sampel pertumbuhan dan hasil
Jarak tanam	= 30 x 30 cm
Jarak antar petak	= 50 cm
Jarak tanam dari tepi bedengan	= 50 cm
Jarak antar ulangan	= 70 cm
Ukuran petak percobaan	= 170 x 80 cm
Ukuran denah lahan	= 16 x 7,5 m
Jumlah populasi per petak	= 10 tanaman

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif dan dibagi beberapa proses persiapan benih, persiapan lahan, penanaman pemeliharaan, pengamatan parameter, pengolahan data. Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.4.1 Persiapan Benih

Benih kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang dipilih tidak keriput. Tidak ada goresan dan terlihat tidak pucat, bersih dan tidak terlihat ada penyakit. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan varietas yaitu umur panen, ukuran dan warna biji, serta tingkat adaptasi terhadap lingkungan tumbuh

yang tinggi (Pambudi, 2013), dan pemilihan varietas kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) dilakukan secara detail oleh peneliti.

3.4.2 Persiapan Lahan

Sebelum dilakukan penanaman kedelai edamame, langkah pertama adalah melakukan pembersihan lahan terlebih dahulu. Pembersihan lahan dilakukan dengan menggunakan alat manual yaitu cangkul. Tujuan dilakukan pembersihan lahan yaitu untuk memudahkan saat penanaman kedelai edamame dan untuk membersihkan gulma sehingga organisme yang ada di tanah mati, sehingga tanah memudahkan meletakkan polybag dan untuk memilih tanah yang baik dilakukan dengan mencari tanah yang bebas dari gulma.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Membuat media tanam dilakukan dengan cara memasukan media tanam kedalam polybag berukuran 30 X 30 cm sesuai dengan perlakuan yang telah dibuat yaitu dengan mencampurkan tanah dengan arang sekam (1:1), tanah dengan serbuk kayu (1:1) dan tanah. Media tanam arang sekam diperoleh dari toko pertanian dengan kondisi yang sudah menjadi arang sedangkan media tanam serbuk kayu diperoleh dari limbah pabrik kayu. Setelah media tanam terkumpul dibuat media tanam sesuai takaran kemudian diberi tulisan selanjutnya polybag disusun sesuai denah yang telah dibuat.

3.4.3 Penanaman

Kedelai edamame ditanam sesudah media tanam dibiarkan selama 7 hari. Proses penanaman dilakukan waktu pagi hari sekitar pukul 7 pagi kemudian media tanam dilubang dengan kedalam 1,5 sampai 2 cm dan dimasukkan 3 biji per polybag setelah kedelai edamame tumbuh dilakukan proses seleksi dan diperoleh satu yang terbaik.

3.4.4 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit tanaman, pemanenan. Tujuan pemeliharaan tanaman yaitu agar tanaman tumbuh dengan sehat dan tidak mudah terserang penyakit. Pemeliharaan dilakukan secara

rutin agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat berjalan dengan optimal.

1. Penyiraman

Penyiraman sangat diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan edamame (*Glycine max* (L.) Merrill). Penyiraman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) dilakukan dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan pada waktu pagi dan sore hari, jika kondisi tanah masih lembab akibat hujan maka tidak perlu dilakukan lagi penyiraman.

2. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabuti gulma yang tumbuh di media tanam secara manual dengan menggunakan tangan. Penyiangan bertujuan untuk merawat tanaman agar tidak diganggu gulma yang tumbuh disekitar tanaman kedelai edamame.

3. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan menggunakan *eco enzyme* sesuai dengan takaran yang dibuat di rancangan penelitian, pupuk *eco enzyme* diberikan ke tanaman dengan konsentrasi 20 ml/l, 50 ml/l, 80 ml/l air dan dosis 200 ml untuk satu tanaman, pemberian *eco enzyme* dilakukan setelah 7 HST dengan interval waktu pemberian 3 hari sekali selama masa pertumbuhan 8-9 minggu, sehingga selama masa pertumbuhan dilakukan pemberian *eco enzyme* sebanyak 19 kali (Mustaqimah 2022). Pengaplikasian diberikan dengan cara dikocor per tanaman, Tujuan di lakukan pemupukan yaitu agar mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil dari tanaman tersebut.

4. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan dengan cara melihat seluruh tanaman apabila tanaman terkena hama dan penyakit dilakukan perawatan dengan cara melakukan pengobatan menggunakan insektisida dan pestisida dengan cara penyemprotan

5. Pemanenan

Panen dilakukan ketika kedelai edamame sudah mencapai masa panen yaitu 70 hari. Panen kedelai edamame dilakukan ketika menjelang sore atau pagi

hari. Panen dilakukan dengan cara dicabut manual dengan tanah kemudian polong dipetik dari batang kedelai edamame

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan pada penelitian ini adalah pengamatan variabel pertumbuhan dan variabel hasil.

3.5.1 Variabel Pertumbuhan

Adapun variabel pertumbuhan yang diamati yaitu, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang (cabang).

1. Tinggi tanaman (cm/tan)

Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman mulai dari dasar tanah sampai ujung atas batang, waktu pengamatan adalah 2,4,6,8 MST.

2. Jumlah daun (helai/tan)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung semua jumlah daun satu persatu yang telah terbuka sempurna pada setiap tanaman, waktu pengamatan adalah 2,4,6,8 MST.

3. Jumlah cabang (cabang/tan)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung semua cabang yang ada pada tanaman, waktu pengamatan adalah 2,4,6,8 MST.

3.5.2 Variabel Hasil

1. Bobot polong pertanaman (g)

Pengamatan bobot polong perhektar dilakukan dengan cara menimbang polong pada setiap sampel, waktu pengamatan adalah pada saat panen

2. Bobot brankasan (g)

Pengamatan bobot brankasan basah dilakukan dengan cara menimbang brankasan, waktu pengamatan adalah pasca panen

3. Jumlah bintil akar (buah)

Pengamatan jumlah bintil akar dilakukan dengan cara menghitung jumlah bintil pada setiap sampel, waktu pengamatan adalah pasca panen

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis Sidik Ragam (Anova)

Analisis sidik ragam (Anova) dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan nyata dari perlakuan pada taraf 5%. Apabila nilai $F \text{ tabel } 5\% \leq F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel } 1\%$ maka dapat dinyatakan adanya perbedaan nyata pada perlakuan yang diuji. Apabila nilai $F \text{ hitung} \geq F \text{ tabel } 1\%$ maka dapat dinyatakan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan yang diuji. Apabila nilai $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel } 5\%$ artinya tidak terdapat perbedaan nyata.

Rancangan Acak Kelompok Faktorial ini mempunyai persyaratan dan kondisi pemakaian yang sama dengan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial. Model umum Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + p_k + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

i = 1, 2, ..., t

j = 1, 2, ..., r

Y_{ij} = Hasil pengamatan pada faktor media tanam taraf ke-i dan faktor ecoenzym taraf ke-j pada kelompok ke-k

μ = Nilai tengah umum

p_k = Pengaruh taraf dari kelompok ke-k

α_i = Pengaruh media tanam taraf ke-i

β_j = Pengaruh *eco enzyme* taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor media tanam dan faktor *eco enzyme* pada taraf ke-i (dari faktor media tanam) dan taraf ke-j (dari

ε_{ij} = Pengaruh galat pengamatan ke-k dari media tanam ke-i dan *eco enzyme* ke-j

Pengujian analisis sidik ragam disajikan pada Lampiran 1. Perlakuan yang memperlihatkan adanya perbedaan nyata terhadap pertumbuhan dan hasil akan dilakukan uji lanjut oleh uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%.

3.6.2 Uji Jarak Nyata Duncan's 5% (DMRT 5%)

Apabila terdapat perbedaan yang signifikan pada analisis ragam, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf signifikan 5% dengan formulasi sebagai berikut:

Rumus DMRT α media tanam (M)	$DMRT\alpha = R(p, v, \alpha) \cdot \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r \cdot E}}$
Rumus DMRT α <i>eco enzyme</i> (E)	$DMRT\alpha = R(p, v, \alpha) \cdot \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r \cdot M}}$
Rumus DMRT α interaksi media tanam dan <i>eco enzyme</i> (ME)	$DMRT\alpha = R(p, v, \alpha) \cdot \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$

Keterangan:

R (p, v, α) = Tabel nilai kritis uji perbandingan berganda Duncan

p = Jumlah perlakuan

v = Derajat bebas galat (db galat)

α = Taraf nyata yang digunakan

KT Galat = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

E = Taraf *eco enzyme*

M = Taraf media tanam

Uji DMRT dilakukan dengan cara membandingkan nilai tengah perlakuan yang nilainya meningkat sejalan dengan jarak pangkat-pangkat dari dua nilai tengah perlakuan yang akan diperbandingkan. Uji ini digunakan untuk menguji perbedaan diantara semua kombinasi perlakuan yang tanpa memperhatikan jumlah perlakuan. Apabila nilai rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama maka menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada perlakuan yang diuji Duncan's Multiple Range Test 5%.

3.6.3 Uji Korelasi

Uji korelasi adalah salah satu cara untuk mengukur keeratan hubungan antara dua atau lebih variabel. Analisis korelasi adalah cara untuk mengetahui ada atau tidak adanya hubungan antar variabel. Keeratan hubungan antar variabel dapat dilihat dari hasil nilai koefisien korelasi. Koefisien korelasi (r) merupakan indeks atau bilangan yang digunakan untuk mengukur keeratan (kuat, lemah, atau tidak ada) hubungan antar variabel.

Koefisien korelasi biasa diberi lambang r , koefisien korelasi dinyatakan dengan bilangan, berada pada interval $-1 < 0 < 1$. Apabila korelasi mendekati $+1$ atau -1 berarti terdapat hubungan yang kuat. Sebaliknya korelasi yang mendekati nilai 0 berarti hubungan variabel tidak erat (lemah). Apabila korelasi sama dengan 0 , antara kedua variabel tidak terdapat hubungan sama sekali. Sedangkan apabila nilai korelasi sama dengan 1 berarti kedua variabel memiliki hubungan yang sempurna. Tanda $+$ menunjukkan hubungan dua variabel searah, sedangkan tanda $-$ menunjukkan hubungan berkebalikan dari dua variabel yang diuji.

Rumus Koefisien Korelasi adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum(x^2) - (\sum x)^2)(n \sum(y^2) - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r = Nilai koefisien korelasi

$\sum x$ = Jumlah pengamatan variabel x

$\sum y$ = Jumlah pengamatan variabel y

$\sum xy$ = Jumlah hasil perkalian variabel x dan y

$(\sum x^2)$ = Jumlah kuadrat dan pengamatan variabel x

$(\sum x)^2$ = Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel x

$(\sum y^2)$ = Jumlah kuadrat dari pengamatan variabel y

$(\sum y)^2$ = Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel y

n = Jumlah pasangan pengamatan x dan y