

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Percobaan akan dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan November 2022. Bertempat di lahan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Mugarsari Tasikmalaya.

#### **3.2 Bahan dan alat penelitian**

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian yaitu : ember, karung, cangkul, alat tulis, sarung tangan, timbangan, sekop, penggaris, kalkulator, kamera, gembor, terpal, meteran, tali rafia, pisau, sabit.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : benih kedelai edamame Biomax 1, *Azolla microphylla*, M-Bio, pupuk Urea, SP-36, KCL, kapur dolomit, gula merah, air, bekatul/dedak, arang sekam, insektisida, moluskisida.

#### **3.3 Metode penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial, dan masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Luas lahan percobaan 12 m x 10 m dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm. Keseluruhan terdapat 25 plot percobaan, tiap satu plot terdapat 20 tanaman. Sehingga jumlah tanaman yang digunakan sebanyak 500 tanaman. Faktor terdiri dari lima macam, yaitu :

A0 : Tanpa porasi azolla

A1 : Porasi azolla 2 ton/ ha

A2 : Porasi azolla 4 ton/ ha

A3 : Porasi azolla 6 ton/ha

A4 : Porasi azolla 8 ton/ha

Model linier berdasarkan rancangan yang digunakan sebagai berikut :

$$X_{ij} = \mu + t_i + r_j + \epsilon_{ij}$$

$X_{ij}$  = Hasil pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$r_j$  = Pengaruh ulangan ke-I (1,2,3,...r)

$\mu$  = Rata-rata umum

$t_i$  = Pengaruh perlakuan ke-J (1,2,3,...t)

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data diolah dengan menggunakan analisis statistik, kemudian dimasukkan kedalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata uji F.

Tabel 3. Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>0,05</sub>
Ulangan	4	$\sum X_i^2/t - FK$	JKU/DBU	KTU/KTG	
Perlakuan	4	$\sum X_j^2/r - FK$	JKP/DBP	KTP/KTG	
Galat	16	JKT-JKU-JKP	JKG/DBG		
Total	24	$\sum X_{ij}^2/1 - X..2/rt$			

Sumber : Gomez dan Gomez, 2010

Pengambilan keputusan berdasarkan F hitung, seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Bila nilai  $F_{hitung}$  menunjukkan perbedaan, maka dilanjutkan uji lanjutan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%, dengan rumus berikut :

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

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

LSR = Least Significant Range

SSR = Significant Studentized Range

$S_x$  = Galat Baku Rata-rata

### **3.4 Pelaksanaan penelitian**

#### **3.4.1 Pembuatan porasi azolla**

Azolla dikeringkan selama 2 sampai 3 hari dengan tujuan mengurangi kandungan air kemudian ditimbang sebanyak 20 kg. Selanjutnya tumbuhan azolla dihamparkan pada terpal. Selain azolla, bahan yang perlu disiapkan seperti dedak 5 kg, arang sekam 3 kg, dekomposer dan molase dengan air dalam satu botol. Dalam penelitian ini bioaktivator yang digunakan untuk memfermentasi bahan organik azolla adalah pupuk hayati M-Bio. Azolla diaduk secara merata lalu dicampurkan hingga basah. Kemudian terpal ditutup dan dibiarkan selama 12 sampai 15 hari dengan tetap menjaga kelembabanya. Lalu setiap satu minggu sekali diaduk, agar terjadi penguraian secara merata. Setelah itu, porasi azolla dapat dipanen dan diangin-anginkan terlebih dahulu untuk mengurangi kelembaban pupuk azolla. Porasi azolla yang sudah matang kemudian diangkut dan dianalisa kandungannya. (Lestari dkk., 2019). Ciri fisik porasi azolla yang baik adalah berwarna coklat kehitaman, memiliki aroma yang khas tidak bau busuk, gembur, dan bahan pembentuknya sudah tidak tampak lagi. (Novizan, 2007).

#### **3.4.2 Persiapan lahan percobaan**

Lahan percobaan yang akan digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan membersihkan areal tanaman bila terdapat benda asing seperti sampah, batu, dan kotoran lainnya, lalu tanah diolah dengan cara : dicangkul, digemburkan, diratakan. Kemudian setelah itu membuat petak percobaan sebanyak 25 petak. Setiap petak berukuran 2 m x 1 m dengan tinggi petakan 20 cm dan jarak tanam 40 cm x 20 cm (tata letak percobaan tanaman dapat dilihat pada lampiran 2).

#### **3.4.3 Pemberian kapur dolomit**

Pemberian kapur dolomit diberikan pada saat pengolahan lahan dikarenakan pH tanah bersifat masam, pemberian kapur dolomit bertujuan untuk menaikkan pH tanah, pemberian kapur dolomit diberikan 7 hari sebelum tanam dengan dosis 1 ton/ha pada pH tanah 5,3 - 5,5.

#### 3.4.4 Penanaman

Kegiatan penanaman dilakukan setelah tahapan pembuatan petakan selesai dilakukan. Cara menanam benih edamame hampir sama dengan menanam benih kedelai biasa (kedelai kuning dan hitam) yaitu mula-mula dibuat lubang tanam dengan alat bantu tugal berkisar sebesar ibu jari dengan kedalaman 2 - 3 cm dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, kemudian biji kedelai edamame dimasukan sebanyak 1-2 butir benih sambil ditutup dengan tanah secara merata dan tidak dipadatkan (Rukmana, 2014).

#### 3.4.5 Pemupukan

Pemupukan diberikan sebanyak dua kali, yaitu porasi azolla sebagai *treatment* atau perlakuan yang diberikan pada awal persiapan media tanam dan pupuk NPK sebagai pupuk susulan. Porasi azolla diberikan pada saat pengolahan tanah dengan cara dicampurkan kemudian diaduk dengan tanah hingga merata. Kemudian pupuk susulan menggunakan NPK sesuai dengan rekomendasi dosis pemupukan. Pupuk N diberikan dalam bentuk pupuk tunggal urea dengan dosis 25 kg/ha. Pupuk P diberikan dalam bentuk pupuk tunggal SP-26 dengan dosis 50-100 kg/ha. Pupuk K diberikan dalam bentuk pupuk tunggal KCl dengan dosis 50-75 kg/ha (Balittanah, 2005).

#### 3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kedelai edamame meliputi pengairan atau penyiraman, penyulaman, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit. Waktu Penyiraman yang paling baik adalah pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Penyiraman disesuaikan dengan kondisi cuaca. Apabila tanah sudah cukup basah (lembab), maka tanaman tidak perlu disiram.

Penyulaman dilakukan seawal mungkin pada umur 7 sampai 14 HST. Jika tidak dilakukan maka pertumbuhan edamame menjadi tidak seragam dan akan menyulitkan dalam pemeliharaan selanjutnya. Penyulaman kedelai edamame menggunakan bibit yang sudah ditumbuhkan terlebih dahulu agar nantinya tanaman kedelai edamame dapat tumbuh serempak dan dipanen dalam waktu bersamaan (Pambudi, 2013).

Penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh disekitar tanaman kedelai. Tujuannya agar tidak ada persaingan dalam penyerapan unsur hara pada tanaman kedelai. Pengendalian hama dan penyakit dapat dicegah dan dikendalikan dengan penyemprotan insektisida dan fungisida. Namun penyemprotan dilakukan apabila ditemukan adanya gejala serangan hama dan penyakit pada tanaman kedelai edamame.

#### 3.4.7 Panen

Panen kedelai harus dilakukan sesuai dengan umur panennya, agar kedelai yang dipanen memiliki kualitas yang baik. Secara visual, kedelai dapat dipanen apabila polong berwarna kuning kecoklatan sebanyak 95%. Panen edamame dapat dilakukan setelah tanaman berumur 70 HST. Jika akan dipergunakan untuk benih, panen harus dilakukan pada saat polong sudah masak penuh kurang lebih berumur 90 HST (Pambudi, 2013).

### 3.5 Parameter pengamatan

#### 3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal yang mungkin berpengaruh selama penelitian berlangsung. Pengamatan ini terdiri dari :

- a. Analisis azolla sebelum dan sesudah fermentasi
- b. Analisis tanah
- c. Kelembaban, curah hujan dan suhu.
- d. Organisme pengganggu tanaman (OPT)

#### 3.5.2 Pengamatan utama

- a. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan interval 2 minggu pada saat kedelai edamame sudah memasuki masa vegetatif awal dengan cara mengukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh dengan menggunakan penggaris atau meteran. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman sampel berumur 14, 28, dan 42 HST.

b. Jumlah daun *trifoliolat* (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan interval 2 minggu pada saat kedelai edamame sudah memasuki masa vegetatif awal dengan cara menghitung jumlah tangkai daun. 1 tangkai daun kedelai edamame artinya dihitung 1 jumlah daun. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 28, dan 42 HST.

c. Jumlah bintil akar (buah)

Pengamatan bintil akar dilakukan dengan cara menghitung jumlah bintil akar yang ada pada akar kedelai edamame pada umur 35 HST.

d. Bobot segar tajuk (g)

Bobot segar tanaman merupakan bobot pada bagian tajuk tanaman setelah dipanen yaitu 70 HST. Bagian tajuk dipisahkan dari akar dan polong tanaman dengan cara memangkas pada pangkal batang kemudian di timbang dengan menggunakan timbangan digital.

e. Jumlah polong per tanaman (polong)

Jumlah polong per tanaman dilakukan dengan menghitung jumlah polong total pada setiap tanaman sampel. Pengamatan ini dilakukan pada saat panen umur 70 HST.

f. Bobot polong per tanaman (g)

Pengamatan dilakukan pada saat panen umur 70 HST dengan menimbang total polong per tanaman pada setiap sampel dengan menggunakan timbangan digital.

g. Jumlah biji per tanaman (biji)

Pengamatan dilakukan pada saat panen, dengan cara membuka polong tanaman yang telah dipanen kemudian menghitung jumlah biji yang keluar pada semua polong tanamannya. Jika akan dipergunakan untuk benih, panen harus dilakukan pada saat polong sudah masak penuh kurang lebih berumur 90 HST (Pambudi, 2013).

h. Bobot biji per tanaman (g)

Pengamatan dilakukan pada saat panen umur 90 HST dengan menimbang total biji per tanaman menggunakan timbangan digital.

i. Hasil biji per petak (kg) dan konversi per hektar

Merupakan bobot seluruh biji yang dihasilkan dari seluruh tanaman pada setiap petak yang kemudian dikonversi ke hektar. Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan mengambil biji setiap tanaman dan ditimbang dengan menggunakan timbangan digital. Adapun rumus untuk konversi ke hektar yaitu sebagai berikut :

$$\frac{10.000 \text{ m}^2 (1 \text{ hektar})}{\text{Luas petak (m}^2)} \times \text{Hasil panen per petak (kg)} \times 80\%$$