

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Percobaan ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai dengan bulan Juni tahun 2021 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya.

3.2 Alat dan bahan

Alat – alat yang digunakan untuk penelitian ini diantaranya adalah polybag ukuran 45 cm x 50 cm, timbangan digital, gelas ukur, *conductivity meter* atau *Electrical Conductivity* (EC), klorofil meter, aplikasi *imageJ*, kalkulator, penggaris dan alat – alat fermentasi seperti ember besar/tong, terpal, plastik dan kertas.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian adalah: benih kedelai varietas Anjasmoro, limbah pasar, tanah, NaCl, air, m-Bio, gula/molase, Urea, SP36, KCL dan insektisida.

3.3 Metode penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang berpola faktorial dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah pupuk limbah pasar (P) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu:

p_0 = Kontrol

p_1 = 20 ton/ha

p_2 = 30 ton/ha

Faktor kedua adalah tingkat salinitas (S) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu:

s_0 = Kontrol

s_1 = NaCl 0,5%

s_2 = NaCl 1%

Percobaan terdiri dari 9 kombinasi perlakuan antara pupuk limbah pasar dengan beberapa tingkat salinitas. Kombinasi perlakuan antara pupuk limbah pasar dan beberapa tingkat salinitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kombinasi pupuk limbah pasar (P) dan beberapa tingkat salinitas (S)

Pupuk limbah pasar (P)	Tingkat salinitas (S)		
	0%	0,5%	1%
0 ton/ha	p _{0S0}	p _{0S1}	p _{0S2}
20 ton/ha	p _{1S0}	p _{1S1}	p _{1S2}
30 ton/ha	p _{2S0}	p _{2S1}	p _{2S2}

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali, sehingga keseluruhan terdapat 27 plot tanaman (tata letak percobaannya disajikan dalam Lampiran 2 dan 3).

Model linier dari percobaan faktorial untuk dua faktor yang masing-masing memiliki level a dan b serta n ulangan sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}, \text{ dimana:}$$

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada ulangan ke-i, perlakuan faktor pupuk limbah pasar taraf ke-j dan tingkat salinitas taraf ke-k.

μ = Rata-rata umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

α_j = Pengaruh pupuk limbah pasar pada taraf ke-j

β_k = Pengaruh tingkat salinitas pada taraf ke-k ($\alpha\beta$)

jk = Pengaruh interaksi antara pupuk limbah pasar pada taraf ke-j dengan tingkat salinitas pada taraf ke-k

ϵ_{ijk} = Komponen acak dari galat yang berhubungan dengan perlakuan pupuk limbah pasar pada taraf ke-j dan faktor tingkat salinitas pada taraf ke-k dalam ulangan ke-i.

Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F, data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Analisis sidik ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F _{hit}	F _{0,05}
Ulangan	2	$\frac{\sum x_{ij}^2}{ab} - FK$	JKU/DBU	KTU/KTG	3,63
Perlakuan	8	$\frac{\sum x^2}{r} - FK$	JKP/BDP	KTP/KTG	2,59
Pupuk limbah pasar (a)	2	$\frac{\sum A^2}{rb} - FK$	JKA/Dba		3,63
Tingkat salinitas (b)	2	$\frac{\sum B^2}{ra} - FK$	JKB/DBb		3,63
a x b	4	JKP-JKa- JKb	JKab/Bdab		3,24
Galat	16	JK(T)- JK(U)- JK(P)	JKG/DBG		
Total	26	$\sum x \dots ij^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez (1995)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan analisis	Keterangan
F hit \leq F 5%	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan
F hit $>$ F 5%	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antara perlakuan

Bila hasil F hitung menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji jarak berganda Duncant taraf 5% dengan rumus:

$$LSR (\alpha, dBg, p) = SSR (\alpha, dBg, p) \times S \bar{x}$$

Dengan rumus S_x sebagai berikut:

$$S \bar{x} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Apabila tidak terjadi interaksi, maka S_x diperoleh dengan rumus:

1. Untuk membedakan pengaruh faktor P (pupuk limbah pasar) pada seluruh taraf faktor S (tingkat salinitas) dengan rumus:

$$S \bar{x} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{rs}}$$

2. Untuk membedakan pengaruh faktor S (tingkat salinitas) pada seluruh taraf faktor P (pupuk limbah pasar) dengan rumus:

$$S \bar{x} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{rp}}$$

dengan keterangan rumus sebagai berikut:

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range* (dilihat dari tabel dengan db galat dan $\alpha = 5\%$)

α = taraf nyata 5%

dBg = derajat bebas galat

p = range (perlakuan) atau banyaknya nilai tengah dalam wilayah yang diuji

$S \bar{x}$ = Galat baku rata-rata (*Standard Error*)

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada tiap perlakuan yang dibandingkan

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Pembuatan pupuk limbah pasar

Pembuatan pupuk dengan cara fermentasi yang dilakukan diatas terpal dengan cara dihamparkan. Limbah pasar sebanyak 60 kg dipotong kecil – kecil kemudian dicampurkan dengan 12 kg dedak. Kemudian dibuat larutan mBio

dengan cara mengencerkan 60 mL mBio ke dalam 4L air dan ditambahkan 16 gram gula kedalamnya. Larutan tersebut diaduk hingga semua tercampur dan kemudian disiramkan secara merata ke atas potongan limbah yang telah dicampurkan dengan dedak, campurkan seluruhnya hingga merata. Setelah tercampur, adonan diratakan dengan ketinggian 10 - 40 cm, kemudian ditutup dengan terpal. Selanjutnya, adonan tersebut di cek setiap hari. Setelah 7 – 14 hari mengalami fermentasi dihasilkan porasi yang kering, dingin dan memiliki aroma khas serta siap untuk digunakan (Priyadi, 2017).

3.4.2 Pembuatan larutan NaCl

Larutan konsentrasi dibuat dengan cara sebagai berikut:

a. Larutan NaCl 0,5% = $\frac{0,5}{100} \times 1000 = 5$ gram NaCl

Untuk membuat larutan NaCl 0,5% sebanyak 1000 ml dilakukan dengan cara melarutkan 5 gram NaCl hingga volumenya mencapai 1000 ml.

b. Larutan NaCl 1% = $\frac{1}{100} \times 1000 = 10$ gram NaCl

Untuk membuat larutan NaCl 1% sebanyak 1000 ml dilakukan dengan cara melarutkan 10 gram NaCl hingga volumenya mencapai 1000 ml.

3.4.3 Pemberian perlakuan

- a. Pemberian pupuk organik limbah pasar

Pupuk organik limbah pasar diberikan dengan cara dicampurkan pada media tanam (15 kg tanah) di awal sebelum penanaman dilakukan. Pupuk diberikan dengan dosis yang telah ditentukan pada tiap plotnya.

- b. Pemberian larutan NaCl

Larutan NaCl diberikan dari mulai penanaman dan seterusnya sampai tanaman menjelang panen. Larutan dilakukan sebagai pengganti air siraman, dilakukan setiap dua hari sekali di pagi dan sore hari atau sesuai kebutuhan jika tanah mengalami kekeringan. Pemberian konsentrasi larutannya disesuaikan sesuai dengan perlakuan di tiap plotnya.

3.4.4 Persiapan tempat

Lahan yang akan digunakan untuk percobaan dibersihkan dari gulma dan kotoran, lahan diratakan untuk meletakkan semua polybag. Lahan tersebut berada

dalam naungan. Ukuran polybag yang digunakan yaitu 45 cm x 50 cm dengan bobot tanah 15 kg.

3.4.5 Penanaman

Sebelum benih ditanam, polybag terlebih dahulu diisi tanah dan ditambahkan perlakuan pupuk sesuai dosis perlakuan. Setelah media tanam siap, maka sebanyak 1 butir benih dimasukkan kedalam lubang dengan kedalaman 2-3 cm.

3.4.6 Pemeliharaan

a. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada saat 7 hari setelah tanam (HST) dan kemudian secara berkala saat gulma sudah tumbuh banyak. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir persaingan antara gulma dengan tanaman budi daya dalam penyerapan unsur hara.

b. Pemupukan

Pemupukan dengan pupuk organik limbah pasar dilakukan dengan mencampurkannya pada media tanam sesuai dosis perlakuan, sedangkan untuk pupuk anorganik Urea 0,56 gram, SP36 0,75 gram, dan KCl 0,75 gram (Balitbangtan, 2014 dalam Hastini, 2015) dilakukan pada saat 9 HST dengan cara dibenamkan.

c. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua hari sekali sesuai kebutuhan (d disesuaikan dengan kekeringan tanah) dengan pemberian larutan NaCl sebagai pengganti air siraman.

d. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 7 HST untuk mengganti tanaman yang mati atau tidak tumbuh sama sekali dengan tanaman yang baru.

e. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dilakukan secara mekanik yaitu diambil langsung menggunakan tangan kemudian dibuang, dan untuk pengendalian penyakit dilakukan apabila serangan melebihi ambang batas ekonomi dengan penyemprotan pestisida sesuai anjuran.

3.4.7 Panen

Panen kedelai dilakukan pada saat tanaman telah berumur 78 HST. Secara fisik tanaman kedelai yang sudah dapat dipanen memiliki ciri-ciri 90-95% polong berwarna kuning kecoklatan atau telah kering, daun-daun telah menguning dan telah banyak yang rontok.

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk menunjang penelitian dan mengetahui kemungkinan pengaruh lain dari luar perlakuan. Parameter pengamatan penunjang meliputi:

1. Analisis pupuk organik

Analisis pupuk organik dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian UNSIL dengan menggunakan perangkat uji pupuk organik (PUPO). Analisis pupuk organik dilakukan untuk mengetahui kandungan hara yang ada dalam pupuk tersebut.

2. Analisis tanah

Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian UNSIL menggunakan perangkat uji tanah kering (PUTK) dengan menguji hara tanah secara kualitatif meliputi C-Organik tanah, hara N, hara P, hara K dan pH tanah.

3. Suhu dan Kelembaban

Suhu dan kelembaban dalam naungan diamati 3x dalam sehari yaitu pada waktu pagi, siang dan sore hari.

4. Organisme pengganggu tanaman

Pengamatan OPT dilakukan dengan cara pengecekan secara berkala untuk mengetahui hama yang menyerang dan mengganggu pertumbuhan tanaman sehingga bisa segera untuk dikendalikan.

5. Analisis daya hantar listrik (DHL)

Daya hantar listrik tanah dianalisis dengan menggunakan *conductivity meter* atau *Electrical Conductivity* yang dilakukan pada awal tanam dan akhir masa tanam (panen).

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya diuji secara statistik dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan. Adapun parameter pengamatan utama meliputi:

1. Jumlah daun

Penghitungan jumlah daun dilakukan secara langsung pada 34 HST.

2. Kadar klorofil daun

Pengecekan kadar klorofil daun dilakukan menggunakan alat klorofilmeter pada 34 HST.

3. Luas daun

Luas daun diukur dengan menggunakan aplikasi *imageJ* pada saat 34 HST.

4. Jumlah polong per tanaman

Pengamatan jumlah polong per tanaman dilakukan pada waktu panen 79 HST dengan menghitung jumlah polong yang terbentuk pada setiap tanaman sampel.

5. Persentase polong bernas per tanaman

Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara menghitung seluruh polong bernas yang ada pada setiap tanaman sampel dan kemudian dipresentasikan dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{jumlah polong berisi penuh}}{\text{jumlah seluruh polong}} \times 100\%$$

(Hadianto dkk., 2018)

6. Jumlah biji per polong

Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara menghitung seluruh biji yang ada dalam polong pada setiap tanaman sampel.

7. Bobot kering biji per tanaman

Bobot kering biji per tanaman dilakukan dengan menghitung seluruh biji yang ada pada tanaman sampel yang telah dikeringkan, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

8. Bobot 100 butir biji kering

Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil 100 butir biji secara acak dari gabungan seluruh biji yang berasal dari tanaman sampel kemudian ditimbang bobotnya dan dilakukan sebanyak 3x pengambilan.