

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat percobaan

Percobaan dilaksanakan pada bulan Januari sampai Mei 2023. Bertempat di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Mugarsari Tasikmalaya.

3.2 Alat dan bahan percobaan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu: gelas ukur, saringan, terpal, ember besar, pisau, jerigen, timbangan analitik, penggaris, alat tulis, plastik, kantong plastik label, alat semprot dan kamera.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu: benih kedelai hitam varietas detam 1, kotoran ayam, M-BIO, dedak, gula merah, air, rebung bambu.

3.3 Metode penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 2 ulangan. Faktor pertama adalah takaran porasi kotoran ayam (K) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu

k_0 : Tanpa takaran porasi kotoran ayam 0 t/ha (kontrol)

k_1 : Takaran 5 t/ha

k_2 : Takaran 10 t/ha

k_3 : Takaran 15 t/ha

Faktor kedua adalah ekstrak rebung bambu (P) terdiri dari 4 taraf, yaitu

p_0 : Tanpa ekstrak rebung bambu 0 ml/L (kontrol)

p_1 : Ekstrak rebung bambu 25 ml/L

p_2 : Ekstrak rebung bambu 50 ml/L

p_3 : Ekstrak rebung bambu 75 ml/L

Dengan demikian percobaan terdiri dari 16 kombinasi perlakuan antara porasi kotoran ayam dan ekstrak rebung bambu. Kombinasi perlakuan antara pupuk organik kotoran ayam dan ekstrak rebung bambu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kombinasi perlakuan porasi kotoran ayam dan ekstrak rebung bambu.

Kotoran ayam	Ekstrak rebung bambu (P)			
(K)	p ₀	p ₁	p ₂	p ₃
k ₀	k ₀ p ₀	k ₀ p ₁	k ₀ p ₂	k ₀ p ₃
k ₁	k ₁ p ₀	k ₁ p ₁	k ₁ p ₂	k ₁ p ₃
k ₂	k ₂ p ₀	k ₂ p ₁	k ₂ p ₂	k ₂ p ₃
k ₃	k ₃ p ₀	k ₃ p ₁	k ₃ p ₂	k ₃ p ₃

Setiap kombinasi perlakuan akan diulang sebanyak 2 (dua) kali ulangan, sehingga keseluruhan terdapat 32 plot perlakuan, tiap plot tanaman terdiri dari 6 tanaman.

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

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

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada ulangan ke-i perlakuan faktor porasi kotoran ayam taraf ke-k dan ekstrak rebung bambu taraf ke-p.

μ : Rata-rata umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

α_j : Pengaruh takaran porasi kotoran ayam pada taraf ke-k

β_k : Pengaruh ekstrak rebung bambu pada taraf ke-p

jk : Pengaruh interaksi antara takaran porasi kotoran ayam pada taraf ke-k dengan ekstrak rebung bambu pada taraf ke-p

ϵ_{ijk} : Komponen acak dari galat yang berhubungan dengan perlakuan porasi kotoran ayam pada taraf ke-k dan faktor ekstrak rebung bambu pada taraf ke-p pada ulangan ke-i.

Data yang diperoleh dimasukan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F, data tersebut dapat dilihat dari Tabel 3.

Tabel 3. Data analisis sidik ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F _{hit}	F _{0,05}
Ulangan	1	$\frac{\sum x_{ij}^2}{ab} - F.K$	JKU/DBU	KTU/KTG	4,54
Perlakuan	15	$\frac{\sum x^2}{r} - F.K$	JKP/BDP	KTP/KTG	2,40
K	3	$\frac{\sum A^2}{rb} - F.K$	JKP/Db _a		3,29
P	3	$\frac{\sum B^2}{ra} - F.K$	JKP/DB _b		3,29
K x P	9	JKP-JK _a -JK _b	Jk _{kp} /Bd _{ab}		3,29
Galat	15	JKT-JKU-JKP	JKG/DBG		
Total	31	$\sum x_{...ij}^2 - FK$			

Sumber; Gomez dan Gomez (2010)

Dengan kaidah pengambilan keputusan, berdasarkan pada nilai F hitung, dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4. 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	Adanya perbedaan pengaruh antara perlakuan

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

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

Apabila terjadi interaksi, maka S_x diperoleh dengan rumus :

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

Apabila tidak terjadi interaksi, maka S_x diperoleh dengan rumus :

1. Untuk membedakan pengaruh faktor K (porasi kotoran ayam) pada seluruh taraf faktor P (ekstrak rebung bambu) dengan rumus sebagai berikut:

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

2. Untuk membedakan pengaruh faktor P (ekstrak rebung bambu) pada seluruh taraf faktor K (porasi kotoran ayam) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

LSR : *Least Significant Range*

SSR : *Significant Studentized Range*

α : Taraf nyata 5%

dBg : Derajat bebas galat

p : Range (perlakuan)

$S\bar{x}$: Galat baku rata-rata

KTG : Kuadrat Tengah Galat

r : Jumlah ulangan pada tiap perlakuan yang dibandingkan

3.4 Pelaksanaan percobaan

3.4.1 Persiapan benih

Persiapan benih dilakukan dengan menyortir benih berdasarkan kesehatan dan ukuran benih. Benih yang digunakan merupakan benih yang sehat dan memiliki ukuran seragam.

3.4.2 Pembuatan porasi kotoran ayam

Kotoran ayam sebanyak 25 kg dihamparkan pada terpal. Selain kotoran ayam, bahan yang perlu disiapkan seperti dedak 5 kg, dekomposer dan molase dengan air dengan konsentrasi 15 ml M-Bio/1 L air, gula merah 1 gram/1 kg kotoran ayam. Dalam penelitian ini bioaktivator yang digunakan untuk memfermentasi bahan organik kotoran ayam adalah pupuk hayati M-Bio. Kotoran ayam diaduk secara merata lalu campurkan hingga basah. Kemudian terpal ditutup dan dibiarkan selama 12 sampai 15 hari dengan tetap menjaga kelembapannya. Lalu setiap satu minggu sekali diaduk, agar terjadi penguraian secara merata. Setelah itu, porasi kotoran ayam dapat dipanen dan diangin-anginkan terlebih dahulu untuk mengurangi kelembapan porasi kotoran ayam. Porasi kotoran ayam yang sudah matang

kemudian diangkat dan dianalisa kandungannya. Ciri fisik porasi kotoran ayam yang baik adalah berwarna coklat kehitaman, memiliki aroma yang khas tidak menyengat atau busuk, tekstur remah, gembur dan tidak menggumpal.

3.4.3 Pembuatan ekstrak rebung bambu

Rebung bambu sebanyak 3 kg dikupas terlebih dahulu kulit luarnya, kemudian dipotong kecil-kecil menggunakan pisau. Selanjutnya blender potongan rebung bambu dan tambahkan 3 liter air. Rebung yang sudah diblender disaring menggunakan saringan dimasukkan ke dalam jerigen, selanjutnya tambahkan larutan air gula merah 1 gram/1 kg rebung bambu sebagai molase dan M-Bio 15 ml/L air sebagai bioaktivator mikroorganisme ke dalam jerigen yang berisi air perasan rebung, setelah itu tutup jerigen dengan rapat dilapisi plastik penutup. Kemudian goyangkan jerigen hingga larutan gula merah dan M-Bio tercampur rata dengan air perasan rebung. Lalu setiap harinya buka tutup jerigen untuk menghilangkan gas yang ada di dalam, bahan-bahan yang sudah tercampur di fermentasikan selama 7 sampai 10 hari, setelah 10 hari bahan siap diaplikasikan pada tanaman. Ciri fisik ekstrak rebung bambu yang baik adalah berwarna coklat muda hingga coklat jernih, tidak menyengat bau busuk, tidak terlalu kental dan tidak terlalu encer biasanya seperti teh pekat.

3.4.4 Persiapan media tanam

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: di cangkul, digemburkan, diratakan. Kemudian setelah itu membuat petak percobaan sebanyak 32 petak. Setiap petak berukuran 1 m x 1 m dengan tinggi petakan 20 cm dan jarak tanam 20 cm x 20 cm (Lampiran 2).

3.4.5 Pemupukan

Porasi kotoran ayam dicampurkan dengan media tanam yaitu tanah, pemupukan diberikan satu minggu sebelum tanam sesuai takaran perlakuan perhitungan pada setiap plot perlakuan (Lampiran 3). Kemudian pemberian pupuk npk Mutiara pada saat umur 7 hst dan 49 hst.

Pemberian zat pengatur tumbuh menggunakan ekstrak rebung bambu diberikan dua kali selama masa tanam. Ekstrak rebung bambu diaplikasikan sesuai dengan konsentrasi perlakuan pada umur 14 hst dan 28 hst, dengan cara disemprotkan ke tanaman menggunakan alat semprot dan sesuai perhitungan (Lampiran 4).

3.4.6 Penanaman

Penanaman benih kedelai hitam hampir sama dengan menanam benih kedelai biasa yaitu membuat lubang tanam sebesar ibu jari dengan kedalaman 3 cm, kemudian benih kedelai hitam dimasukkan sebanyak 2 butir ke dalam lubang tanam yang selanjutnya ditutup dengan tanah. Penanaman dilaksanakan 1 minggu setelah pemberian porasi kotoran ayam.

3.4.7 Pemeliharaan tanaman

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali yaitu pada pagi hari dan sore hari, dengan menggunakan alat gembor atau alat lainnya yang bisa digunakan untuk menyiram

b. Penyulaman

Penyulaman tanaman merupakan tindakan pemeliharaan untuk meningkatkan persentase tanaman hidup dengan cara menanam kembali pada lubang tanam yang tanamannya mati atau pada tanaman yang tumbuh tidak normal. Penyulaman dilakukan pada waktu 3 sampai 7 hari setelah tanam.

c. Penjarangan

Penjarangan dilakukan untuk mengurangi jumlah tanaman dengan memilih tanaman yang pertumbuhannya baik dan sehat untuk dipertahankan. Penjarangan ini bertujuan untuk mengurangi kompetisi antar tanaman. Penjarangan dilakukan pada umur tanaman 1 minggu setelah tanam dengan meninggalkan 1 tanaman.

d. Penyiangan

Penyiangan disesuaikan dengan kondisi di lapangan, apabila terdapat gulma maka penyiangan dilakukan secara manual, yaitu menggunakan tangan

apabila gulma terdapat di areal plot tanaman dan menggunakan cangkul apabila di areal gawangan (jarak antar plot dan ulangan).

e. Hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan gejala yang terdapat di lapangan. Pengendalian dilakukan secara manual yaitu dengan mengambil hama seperti ulat grayak yang terdapat di bagian tanaman dan secara kimia dengan pestisida berbahan aktif mankozeb sesuai dengan rekomendasi pestisida yang digunakan sesuai dengan gejala yang terdapat di lapangan.

3.4.8 Panen

Panen kedelai hitam pada umur 90 hst, ditandai dengan polong mulai berubah warna menjadi coklat atau polong sudah kelihatan tua, biji kedelai sudah berwarna hitam, dan batang tanaman berwarna kuning agak kecoklatan.

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan Penunjang

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

- a. Analisis tanah
- b. Analisis porasi kotoran ayam
- c. Kelembapan, curah hujan dan suhu
- d. Organisme pengganggu tanaman (OPT)

3.5.2 Pengamatan utama

- a. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman (tunas) dengan menggunakan penggaris atau meteran. Pengamatan dilakukan 2 minggu sekali dimulai dari tanaman berumur 21, 35 dan 49 hst.

- b. Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang terbuka secara sempurna, 1 tangkai daun kedelai hitam artinya

dihitung 1 jumlah daun. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 21, 35 dan 49 hst.

c. Jumlah bintil akar

Pengamatan jumlah bintil akar dilakukan setelah tanaman dipanen (90 HST), pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah bintil akar pada tanaman.

d. Jumlah polong per tanaman (buah)

Pengamatan jumlah polong per tanaman dilakukan dengan menghitung jumlah polong total pada setiap tanaman pada saat panen (90 HST).

e. Bobot polong per tanaman (g)

Bobot polong per tanaman sampel dilakukan pada saat panen (90 HST) dengan cara polong kedelai hitam diambil, setelah itu polong kedelai hitam ditimbang menggunakan timbangan analitik.

f. Jumlah biji per tanaman (buah)

Pengamatan ini dilakukan dengan cara membuka polong tanaman yang telah dipanen kemudian menghitung jumlah biji pada semua polong tanamannya (90 HST).

g. Bobot 100 biji kering (g)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang bobot 100 biji kering kedelai hitam dari setiap masing-masing plot, diperoleh dengan cara mengeringkan biji di bawah sinar matahari selama 2 sampai 3 hari.

h. Bobot biji kering per tanaman (g)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang bobot biji kering kedelai hitam per tanaman, diperoleh dengan cara mengeringkan biji di bawah sinar matahari selama 2 sampai 3 hari.