

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu percobaan

Percobaan ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Kampus Mugarsari, ketinggian tempat 360 meter di atas permukaan laut (m dpl) dengan tipe curah hujan tipe C dan jenis tanah latosol. Percobaan dimulai pada bulan Desember sampai bulan Maret 2023.

3.2 Alat dan bahan percobaan

Bahan-bahan yang digunakan untuk percobaan adalah : (1) isi rumen sapi sebagai bahan pembuatan porasi (2) bekatul; (3) gula putih; (4) dolomit; (5) EM4; (6) benih jagung hibrida var. Pertiwi 3; (7) pupuk anorganik (NPK dan Urea), dan (8) pestisida, dll. Adapun alat alat yang digunakan ialah, (1) alat-alat yang digunakan untuk pembuatan porasi isi rumen (ember, terpal, pengaduk kayu, tong dan gembor) (2) alat-alat ukur (meteran, jangka sorong, timbangan dll) dan (4) alat-alat pertanian yang digunakan untuk budidaya tanaman jagung (cangkul, kored, dll.)

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu; pertama dosis porasi isi rumen dengan 3 taraf perlakuan dan kedua yaitu durasi fermentasi dengan 3 taraf perlakuan, sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan, masing masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga akan ada 27 plot dan setiap plot terdiri dari 24 tanaman dengan 6 sampel.

Faktor dosis porasi isi rumen (D), yang dicoba, yaitu:

$$d_1 = 5 \text{ t/ha}$$

$$d_2 = 7,5 \text{ t/ha}$$

$$d_3 = 10 \text{ t/ha}$$

Faktor durasi fermentasi isi rumen (W), yang dicoba, yaitu:

$$w_1 = 20 \text{ hari}$$

$$w_2 = 30 \text{ hari}$$

$w_3 = 40$ hari

Tabel 1. Kombinasi perlakuan dosis porasi isi rumen (D) dan durasi fermentasi (W)

Durasi Fermentasi	Dosis Porasi Isi Rumen		
	d_1	d_2	d_3
w_1	w_1d_1	w_1d_2	w_1d_3
w_2	w_2d_1	w_2d_2	w_2d_3
w_3	w_3d_1	w_3d_2	w_3d_3

Berdasarkan rancangan yang digunakan, maka dapat dikemukakan model linear sebagai berikut

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

X_{ijk} = hasil pengamatan ke-k, perlakuan faktor durasi fermentasi porasi isi rumen ke-i dan faktor dosis porasi isi rumen ke-j

μ = rata-rata umum

α_i = pengaruh durasi fermentasi porasi isi rumen pada taraf ke i

β_j = pengaruh dosis porasi isi rumen pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi antara durasi fermentasi porasi isi rumen pada taraf ke-i dengan dosis porasi isi rumen pada taraf ke-j

$\varepsilon_{k(ij)}$ = pengaruh unit eksperimen ke k dalam kombinasi perlakuan (ij).

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam, kemudian dimasukkan ke dalam tabel sidik ragam untuk diuji dengan uji F pada taraf nyata 5% yang tersaji pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Sidik Ragam

Sumber Ragam	Db	JK	KT	F_{hit}	$F_{0.05}$
Ulangan	2	$\frac{\sum Xi^2}{ab} - FK$	JKU/DBU	KTU/KTG	3,63
Perlakuan	8	$\frac{\sum Tij^2}{r} - FK$	JKP/DBP	KTP/KTG	2,59
Dosis porasi (D)	2	$\frac{\sum A^2}{rb} - FK$	JKp/DBp	KTa/KTG	3,63
Durasi fermentasi(W)	2	$\frac{\sum B^2}{ra} - FK$	JKi/DBi	KTb/KTG	3,63
Interaksi (DxW)	4	$JKP - JKa - JKb$	JKpi/DBpi	KTab/KTG	3,01
Galat	16	$JK(T)-JK(U)-JK(P)$	JKG/DBG		
Total	26	$\sum x_{ij}^2 - FK$			

Sumber : Gomez dan Gomez, 2010.

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

Jika nilai F menyatakan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR_{5\%} = SSR(\alpha 5\%.dbg) \times S_x$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range*

α = Taraf nyata (5%)

dbg = Derajat bebas galat

S_x = Galat baku rata-rata, diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

Apabila terjadi interaksi, untuk membedakan faktor D pada tiap-tiap taraf faktor W atau untuk membedakan faktor W pada tiap-tiap taraf faktor D, S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$S_x = \sqrt{\frac{KTGalat}{r}}$$

Apabila tidak terjadi interaksi, S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

1. Untuk membedakan pengaruh faktor D (Dosis porasi isi rumen) pada seluruh taraf faktor W (Durasi porasi isi rumen) dengan rumus:

$$S_x = \sqrt{\frac{KTGalat}{r.w}}$$

2. Untuk membedakan pengaruh faktor W (Durasi fermentasi porasi isi rumen) pada seluruh taraf faktor D (Dosis porasi isi rumen) dengan rumus:

$$S_x = \sqrt{\frac{KTGalat}{r.d}}$$

3.4 Prosedur percobaan

3.4.1 Pembuatan porasi isi rumen

Pupuk dibuat dari isi rumen sapi sebanyak 3 tong yang diproses dengan cara mencampurkan masing-masing tong dengan 2,5 kg dedak dan 2,5 kg dolomit di atas terpal, kemudian disiram dengan air gula yang sebelumnya ditambahkan bioaktivator EM4 sebanyak 15 ml/L. Pupuk yang telah tercampur merata, kemudian dimasukkan ke dalam tong lalu tong ditutup rapat. Metode pengomposan dilakukan dengan cara anaerob (tanpa udara). Pengomposan metode anaerob menggunakan tong/drum plastik kedap udara dengan waktu pengomposan 20, 30 dan 40 hari.

3.4.2 Persiapan lahan percobaan

Lahan tempat percobaan dibersihkan dari gulma, kerikil dan sisa tanaman serta dilakukan pencangkulan untuk pengemburan tanah sebanyak 2 kali. Lahan dibuat petakan sebanyak 27 petak. Luas petak percobaan 3 m x 2 m (6 m²) seperti tertera pada (Lampiran 1 dan Lampiran 2).

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara ditugal dengan kedalaman 2 cm sampai 3 cm, kemudian memasukan 2 butir benih. Jarak tanam 60 cm x 40 cm.

3.4.4 Pemupukan

Porasi isi rumen diaplikasikan satu minggu sebelum tanam dengan dosis perlakuan yaitu 5 t/ha, 7,5 t/ha dan 10 t/ha dengan cara disebar dan dibenamkan ke dalam tanah. Cara perhitungan pupuk dapat dilihat pada (Lampiran 3). Pemupukan NPK 30-10-10 dan Urea diberikan sebanyak 50% dari dosis rekomendasi yaitu 150 kg NPK 30-10-10 dan 100 kg Urea. Pemupukan pupuk NPK 30-10-10 dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada 15 hari setelah tanam dan 30 hari setelah tanam dengan masing-masing setengah dosis yang dicoba (75 kg/ha), sedangkan pemupukan pupuk Urea dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada 30 hari setelah tanam dan 45 hari setelah tanam, masing-masing setengah dosis yang dicoba (50 kg/ha). Perhitungan kebutuhan masing-masing pupuk per petak dapat dilihat pada (Lampiran 4).

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyulaman, penyiraman, penyiangan dan pembunbunan, dan pengendalian hama penyakit tanaman.

a. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada umur tanaman 7 hari setelah tanam dengan benih cadangan yang sudah dipersiapkan sebelumnya.

b. Penyiraman

Untuk penyiraman dilakukan setiap hari di pagi dan sore hari dilihat dari kondisi tanah apabila tanah kering maka dilakukan penyiraman, sedangkan apabila tanah masih lembab tidak dilakukan penyiraman

c. Penyiangan dan pembunbunan

Penyiangan dilakukan dua kali, penyiangan pertama dilakukan pada umur 15 HST kemudian untuk penyiangan kedua dilakukan pada umur 30 HST. Pembunbunan dilakukan pada saat akar kait mulai keluar pada umur 35 HST.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara *sweeping* dan mentoring untuk melihat serangannya. Hama yang sering menyerang tanaman jagung hibrida yaitu ulat grayak (*Spodoptera ligua*) yang dapat dikendalikan dengan penggunaan insektisida (Sidamethrin) pada umur tanaman 4 minggu setelah tanam. Untuk penyakit yang menyerang yaitu penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*) dan pengendaliannya yaitu memakai fungisida (Demorf 60WP).

3.4.6 Pemanenan

Jagung hibrida varietas pertiwi 3 dipanen \pm pada umur 103 HST dengan ciri-ciri kelobot jagung sudah berwarna coklat, rambut jagung sudah kering dan berwarna hitam, tekstur keras pada biji jagung dengan ditandai apabila ditekan kuku tidak hancur atau keras dan terdapat titik hitam (*black layer*) pada bagian ujung biji jagung. Pemanenan dilakukan dengan memuntir tongkol jagung kemudian dikumpulkan per perlakuan.

3.5 Parameter pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi parameter pengamatan penunjang dan pengamatan utama.

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik dan tujuannya untuk mengetahui adanya pengaruh lain di luar perlakuan. Parameter yang diamati adalah pencatatan data curah hujan, analisis kimia tanah sebelum percobaan, analisis kimia porasi isi rumen, dan organisme pengganggu tanaman.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang dilakukan terhadap tanaman sampel sebanyak 6 tanaman dari tiap plot percobaan yang diambil secara acak kemudian dianalisis secara statistik. Adapun parameter yang diamati adalah sebagai berikut :

a. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 30, 45 dan 55 hari setelah tanam. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ke ujung titik tumbuh tanaman sampel. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran.

b. Diameter batang (cm)

Diameter batang jagung diukur menggunakan jangka sorong yang dilakukan pada 5 cm di atas pangkal batang saat tanaman berumur 30, 45 dan 55 hari setelah tanam.

c. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun didapat dengan cara menghitung jumlah daun tanaman jagung pada masing masing tanaman sampel. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka penuh. Jumlah daun dihitung pada saat tanaman berumur 30, 45 dan 55 hari setelah tanam dengan ketentuan seluruh sampel dihitung dengan satuan helai.

d. Luas daun per tanaman (cm^2)

Pengukuran luas daun per tanaman dilakukan setelah tanaman berbunga jantan (± 55 HST) dilakukan secara manual dengan mengukur panjang dan lebar daun. Panjang daun diukur dari pangkal daun dan lebar daun diukur pada bagian tengah daun yang diasumsikan bagian daun yang paling lebar. Perhitungan luas daun dilakukan dengan menggunakan rumus panjang kali lebar dan kali nilai konstanta menurut Sitompul dan Guritno, (1995); Montgomery, (1911) dalam Chaudhary, dkk (2012) sebagai berikut:

$$LD = P \times L \times K$$

Keterangan :

LD : luas daun

p : panjang daun

l : lebar daun

k : konstanta luas daun jagung (=0,75)

Luas daun per tanaman merupakan jumlah luass dari satu tanaman.

e. Panjang tongkol tanpa kelobot (cm)

Pengukuran panjang tongkol dimulai dari pangkal tongkol sampai ujung tongkol. Pengukuran dilakukan setelah mematahkan tangkai dan melepas kelobot dengan menggunakan penggaris pada setiap tanaman sampel yang dilakukan setelah pemanenan.

f. Diameter tongkol tanpa kelobot (cm)

Diameter tongkol dihitung setelah jagung dipanen menggunakan jangka sorong pada bagian tengah tongkol jagung.

g. Bobot biji pipilan kering per tongkol (g)

Bobot biji pipilan kering per tongkol dari masing masing tanaman sampel. Tongkol dikeringkan dibawah sinar matahari selama ± 2 sampai 3 hari, setelah kering kemudian dilakukan pemipilan biji, selanjutnya biji dikeringkan kembali di atas alas terpal sampai biji kering secara merata dengan kadar air $\pm 15\%$.

h. Bobot 100 biji jagung kering (g)

Bobot biji pipilan kering diambil 100 butir dari tiap tongkol yang telah dipipil kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik.

i. Bobot biji pipilan kering per petak dan konversi ke hektar

Biji pipilan kering yang diperoleh dari hasil penimbangan semua tongkol jagung yang telah dipipil dari satu petak termasuk tanaman sampel, kemudian dikonversikan ke dalam satuan t/ha.

Rumus konversi bobot tongkol per hektar:

$$\text{Hasil per hektar} = \frac{\text{Luas satu hektar}}{\text{Luas petak}} \times \text{bobot biji pipilan kering per petak} \times 80\%$$