

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat penelitian

Percobaan ini dilaksanakan dari bulan Mei sampai dengan bulan Agustus tahun 2022 di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya.

3.2 Alat dan bahan

Alat- alat yang digunakan untuk penelitian ini diantaranya adalah cangkul, ember plastik, drum, terpal, mulsa, traysemai, ajir, timbangan, gelas ukur, kalkulator, alat tulis, penggaris, jangka sorong, kamera.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah: benih tomat varietas Servo F-1, kotoran kambing, pupuk NPK Mutiara, air, dedak, M-Bio, gula merah, kapur dolomit, sekam.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang berpola faktorial dengan dua faktor perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah dosis porasi kotoran kambing (P) dengan 3 taraf, yaitu:

- p₁ : Porasi kotoran kambing 5 ton/ha
- p₂ : Porasi kotoran kambing 10 ton/ha
- p₃ : Porasi kotoran kambing 15 ton/ha

Faktor kedua pupuk NPK (A) dengan 3 taraf, yaitu :

- a₁ : pupuk NPK 500 kg/ha
- a₂ : pupuk NPK 750 kg/ha
- a₃ : pupuk NPK 1.000 kg/ha

Percobaan terdiri dari 9 kombinasi perlakuan antara porasi kotoran kambing dan pupuk NPK. Kombinasi perlakuan antara porasi kambing dan pupuk NPK disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan dosis porasi kambing (P) dan pupuk NPK Mutiara (A) antara lain:

Porasi kotoran kambing (P)	Pupuk NPK Mutiara (A)		
	a ₁	a ₂	a ₃
p ₁	p _{1a1}	p _{1a2}	p _{1a3}
p ₂	p _{2a1}	p _{2a2}	p _{2a3}
p ₃	p _{3a1}	p _{3a2}	p _{3a3}

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga keseluruhan terdapat 27 plot perlakuan, tiap plot tanaman terdiri dari 9 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:

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

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada ulangan ke-i perlakuan faktor porasi kotoran kambing taraf ke-j dan pupuk NPK Mutiara taraf ke-k.

μ : rata-rata umum

τ_i : pengaruh perlakuan ke-i

α_j : pengaruh porasi kotoran kambing pada taraf ke-j

β_k : pengaruh pupuk NPK Mutiara pada taraf ke-k ($\alpha\beta$)

$\alpha\beta_{jk}$: pengaruh interaksi antara porasi kotoran kambing pada taraf ke-j dengan pupuk NPK Mutiara pada taraf ke-k

ϵ_{ijk} : komponen acak dari galat yang berhubungan dengan perlakuan porasi kotoran kambing pada taraf ke-j dan faktor pupuk NPK Mutiara pada taraf ke-k pada ulangan ke-i.

Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F, data tersebut dapat dilihat dari Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Data analisis sidik ragam

Sumber ragam	DB	JK	KT	F _{hit}	F _{0,05}
Ulangan	2	$\frac{\sum x_{ij}^2}{ab} - F.K$	JKU/DBU	KTU/KTG	3,63
Perlakuan	8	$\frac{\sum x^2}{r} - F.K$	JKP/BDP	KTP/KTG	2,59
P	2	$\frac{\sum A^2}{rb} - F.K$	JKA/DbA		3,63
A	2	$\frac{\sum B^2}{ra} - F.K$	JKB/DBb		3,64
P x A	4	JKP-JK _a -JK _b	Jkab/Bdab		3,24
Galat	16	JKT-JKU-JKP	JKG/DBG		
Total	26	$\sum x_{...ij}^2 - Fk$			

Sumber: Gomez dan Gomez (2010)

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

Tabel 3. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Keterangan
F _{hit} ≤ F _{0,05%}	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan
F _{hit} > F _{0,05%}	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 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 P (porasi kotoran kambing) pada seluruh taraf faktor A (pupuk NPK) dengan rumus sebagai berikut:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r_a}}$$

2. Untuk membedakan pengaruh faktor A (pupuk NPK) pada seluruh taraf faktor P (porasi kotoran kambing) dengan rumus sebagai berikut:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r_p}}$$

Keterangan:

LSR : *Least Significant Range*

SSR : *Significant Studentized Range* (dapat 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 porasi kotoran kambing

Pembuatan pupuk kotoran kambing dengan cara fermentasi yang dilakukan di atas terpal dengan cara dihamparkan. Kotoran kambing sebanyak 80 kg dicampurkan dengan 8 kg dedak. Kemudian dibuat larutan M-Bio dengan cara mengencerkan 75 ml M-Bio ke dalam 5L air dan ditambahkan 80 gram gula ke dalamnya. Larutan tersebut diaduk hingga semua tercampur dan kemudian disiramkan secara merata ke atas kotoran kambing yang telah dicampurkan dengan dedak, campurkan seluruhnya hingga merata. Setelah tercampur, adonan diratakan dengan ketinggian 10 cm, kemudian ditutup dengan terpal. Selanjutnya,

adonan tersebut di cek setiap dua hari sekali. Setelah 14 hari mengalami fermentasi dihasilkan porasi yang kering, dingin dan memiliki aroma khas serta siap untuk digunakan (Priyadi, 2003).

3.4.2 Pengolahan dan persiapan lahan

Pengolahan tanah dilakukan untuk mengemburkan tanah dan mempermudah pengaplikasian porasi kotoran kambing serta penanaman tanaman tomat. Pengolahan lahan dimulai dengan membersihkan gulma yang ada di sekitaran lahan yang akan digunakan, setelah dibersihkan lahan dicangkul hingga tanah gembur. Lahan yang telah diolah kemudian dibuat 27 petak, petak tersebut dibagi kedalam 3 kelompok. Setiap petak dibuat dengan ukuran 2,1 m x 1,5 m, jarak antar petak 50 cm, tinggi petakan 30 cm dan jarak tanam 70 x 50 cm (tata letak percobaan tanaman dapat dilihat pada Lampiran 2 dan lampiran 3).

3.4.3 Pemberian kapur dolomit

Kapur dolomit diberikan pada saat pengolahan lahan, karena pH tanah 5,9 (bersifat agak masam), pemberian kapur dolomit bertujuan untuk menaikkan pH tanah menjadi netral. Pemberian kapur dolomit dilakukan satu minggu sebelum pemberian porasi kotoran kambing.

3.4.4 Pemupukan

Pupuk organik hasil fermentasi (porasi) kotoran kambing diberikan sebagai pupuk dasar sesuai dengan perlakuan, pemupukan diberikan satu minggu sebelum tanam dengan cara ditebar di atas petak percobaan kemudian diaduk dan diratakan pada saat pengelolaan tanah kedua setelah pemberian kapur dolomit dengan dosis sesuai perlakuan, perhitungan pada setiap plot perlakuan tercantum pada Lampiran 4.

Pupuk anorganik NPK Mutiara diberikan pada umur 7 hst dan 21 hst selama masa tanam, perhitungan kebutuhan pupuk NPK dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.4.5 Persemaian

Persemaian dilakukan dengan cara menanam benih tomat pada *tray* semai yang telah diisi media tanam yaitu campuran tanah dengan sekam dengan

perbandingan 1:1. setiap lubang diisi dengan satu benih tanaman tomat. Lama persemaian benih 21 hari.

3.4.6 Penanaman

Setelah bibit berumur 21 hari, bibit beserta media semai tanpa mencabut akar dipindahkan dari *tray* semai ke lahan percobaan, kemudian tutup dan ratakan dengan tanah pada sekitar tanaman tomat, setelah itu tanaman tomat disiram untuk menjaga kelembabannya.

3.4.7 Pemeliharaan

a Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali pada pagi hari dan sore hari, atau sesuai dengan kondisi lingkungan untuk menjaga kelembaban tanah dan ketersediaan air untuk tanaman jika tidak terjadi hujan dan tanah terlihat kering.

b Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh atau mati pada plot tanaman. Penyulaman dilakukan dengan cara menggantikan tanaman yang tidak tumbuh dengan tanaman yang baru, penyulaman dilakukan sampai umur 10 hst.

c Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk membersihkan gulma yang tumbuh disekitaran tanaman, penyiangan dilakukan satu minggu sekali atau sesuai dengan banyak sedikitnya gulma yang tumbuh.

d Pemasangan ajir

Pemasangan ajir dilakukan pada umur tanaman 21 hst, dipasang disisi batang tanaman tomat, yang bertujuan agar tanaman tidak mudah rebah dan tanaman akan tetap tegak.

e Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dilakukan apabila ada serangan hama dengan dengan mengambil tanaman atau hama yang menyerang tanaman tomat lalu dikumpulkan dan dibuang atau dikubur.

3.4.8 Panen

Pemanenan dilakukan pada umur 65 HST dari panen pertama sampai panen ke-12 dilakukan sampai umur 85 hst. Ciri-ciri buah siap panen adalah jika buah telah berubah warna dari hijau menjadi warna oranye hingga merah. Pemanenan dilakukan pada pagi atau sore hari.

3.5 Parameter pengamatan

Parameter yang diamati terdiri dari dua pengamatan yaitu pengamatan penunjang dan pengamatan utama, yaitu sebagai berikut:

3.5.1. Pengamatan Penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variable yang tidak diuji secara statistik. Pengamatan penunjang ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan adanya pengaruh dari luar perlakuan. Parameter pengamatan penunjang ini meliputi Analisis tanah, analisis kotoran kambing, suhu dan curah hujan, gulma dan penyakit.

3.5.2. Pengamatan utama

Pengamatan utama pengamatan yang datanya diuji secara statistik, pengamatan utama bertujuan untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan yang diberikan. Parameter yang diamati yaitu sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur pada tanaman sampel, pengukuran dilakukan dari bagian pangkal batang hingga ujung daun dengan menggunakan alat pengukur penggaris dan meteran, pengamatan dilakukan pada umur 14 hst, 28 hst, dan 42 hst.

2. Jumlah daun

Jumlah daun mulai dihitung dari munculnya daun pertama sampai pucuk daun pada tanaman sampel. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst.

3. Diameter batang

Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong pada tanaman sampel, pengamatan diameter batang dilakukan pada umur 14 hst, 28 hst, dan 42 hst.

4. Jumlah buah per tanaman

Pengamatan jumlah buah dilakukan dengan menghitung jumlah buah pada tanaman sampel pada saat panen pertama sampai panen ke -12 dengan interval panen yang sesuai dengan kematangan buah tomat.

5. Bobot per buah

Pengamatan bobot per buah dilakukan dengan cara menghitung bobot per tanaman sampel dibagi dengan jumlah buah per tanaman sampel.

6. Hasil buah per petak dan konversi ke hektar

Bobot buah per petak adalah seluruh bobot buah tomat yang dihasilkan dalam satu petak panen ke-12. Hasil buah per petak dikonversi menjadi hasil buah per hektar, dengan rumus:

$$\text{Hasil per hektar} = \frac{\text{hasil buah per petak percobaan}}{\text{luas petak percobaan}} \times 10.000 \text{ m}^2 \times 80\%$$