

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis, Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang dilaksanakan pada bulan Desember 2023 – April 2024 yang bertempat di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kampung Cikuya, Desa Sindangsari, Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Serang, Provinsi Banten dengan ketinggian 117 m dpl dan titik koordinat -6,2022354, 106,1254188.

3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah cangkul, sekop, drum 200 L, pisau, gunting, kamera, label, pita meteran, mistar, TDS meter, Konica Minolta SPAD-502 Plus (*Soil Plant Analysis Development*), mesin pencacah, gelas ukur, timbangan, spuit, alat tulis, jangka sorong, dan kalkulator.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain yaitu bibit durian berumur 2 bulan, *polybag* ukuran 25 x 25 cm, kran aerator, lem tembak, botol air mineral bekas, daun lamtoro, molase, dedak, EM4, nutrisi AB mix, tanah *top soil*, dan sekam padi.

3.3. Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data

3.3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan eksperimental uji kuantitatif dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri atas dua faktor perlakuan, yaitu dosis pupuk hijau lamtoro dan konsentrasi nutrisi AB mix. Faktor pertama adalah pupuk hijau lamtoro yang terdiri atas 3 taraf dan faktor kedua adalah nutrisi AB mix yang terdiri atas 5 taraf dengan 4 ulangan sehingga terdapat 60 satuan percobaan. Setiap satu unit percobaan terdiri dari 1

polybag, sehingga terdapat 60 sampel pengamatan. Berikut perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini:

Faktor pertama yaitu dosis pupuk hijau lamtoro (p) yang terdiri atas 3 taraf, yaitu:

p_0 = Pupuk Hijau Lamtoro 0 g/*polybag*

p_1 = Pupuk Hijau Lamtoro 100 g/*polybag*

p_2 = Pupuk Hijau Lamtoro 200 g/*polybag*

Faktor kedua yaitu konsentrasi nutrisi AB mix (n) yang terdiri atas 5 taraf, yaitu:

n_0 = Nutrisi AB mix dengan konsentrasi 0 ppm

n_1 = Nutrisi AB mix dengan konsentrasi 750 ppm

n_2 = Nutrisi AB mix dengan konsentrasi 1.500 ppm

n_3 = Nutrisi AB mix dengan konsentrasi 2.250 ppm

n_4 = Nutrisi AB mix dengan konsentrasi 3.000 ppm

Dengan demikian terdapat 15 kombinasi perlakuan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pada dosis pupuk hijau lamtoro dan konsentrasi nutrisi AB mix

Dosis Pupuk Hijau Lamtoro (p)	Konsentrasi Nutrisi AB Mix (n)				
	n_0	n_1	n_2	n_3	n_4
p_0	p_0n_0	p_0n_1	p_0n_2	p_0n_3	p_0n_4
p_1	p_1n_0	p_1n_1	p_1n_2	p_1n_3	p_1n_4
p_2	p_2n_0	p_2n_1	p_2n_2	p_2n_3	p_2n_4

3.3.2. Rancangan Analisis

Model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor. Model linier yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

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

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada pengaruh dosis pupuk hijau taraf ke-i,
konsentrasi nutrisi AB mix taraf ke-j dan ulangan ke-k

- μ = Nilai rata-rata umum.
- α_i = Pengaruh perlakuan dosis pupuk hijau taraf ke- i ($i = 1, 2, 3$).
- β_j = Pengaruh perlakuan konsentrasi nutrisi AB mix taraf ke- j ($j = 1, 2, 3, 4, 5$)
- ρ_k = Pengaruh Kelompok Ke- k ($k = 1, 2, 3, 4$)
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara dosis pupuk hijau taraf ke- i dan konsentrasi nutrisi AB mix taraf ke- j
- ε_{ijk} = Pengaruh galat percobaan pada perlakuan dosis pupuk hijau ke- i , konsentrasi AB mix ke- j , dan ulangan ke- k .
- i = 1, 2, 3 (dosis pupuk hijau)
- j = 1, 2, 3, 4, 5 (konsentrasi nutrisi AB mix)
- k = 1, 2, 3, 4 (ulangan)

Apabila hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata sampai dengan sangat nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

3.3.3. Rancangan Respons

Adapun parameter yang diamati pada penelitian ini adalah:

1. Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan mengukur bagian batang tengah (5 cm dari pangkal batang) menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan setiap 2 minggu sekali dan dimulai saat bibit berumur 2 minggu setelah aplikasi (MSA) hingga akhir masa pengamatan (10 MSA).

2. Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun diamati setiap 2 minggu sekali, dimulai pada 2 MSA hingga akhir masa pengamatan (10 MSA). Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah seluruh daun dalam satu tanaman sampel dengan kriteria daun yang telah membuka sempurna.

3. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur tinggi bibit dari pangkal batang hingga titik tumbuh pada tanaman. Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan pita meteran yang dilakukan setiap 2 minggu sekali, dimulai

saat bibit berumur 2 minggu setelah aplikasi (MSA) hingga akhir masa pengamatan (10 MSA).

4. Klorofil Daun ($\mu\text{g. cm}^{-2}$)

Kandungan klorofil diamati pada akhir penelitian, saat bibit berumur 10 MSA. Pengukuran dilakukan saat cuaca cerah dengan menggunakan alat SPAD (*Soil Plant Analysis Development*). Pengukuran kandungan klorofil dengan SPAD dilakukan dengan cara menjepitkan setiap sampel daun pada bagian sensor dari alat tersebut. Sensor SPAD ditempatkan pada bagian pangkal daun, tengah daun, dan ujung daun. Menurut Cerovic *et al.* (2012), nilai klorofil (Chl) dalam satuan ($\mu\text{g. cm}^{-2}$) dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Chl} = \frac{99 \times \text{Unit SPAD}}{144 - \text{Unit SPAD}}$$

5. Luas Daun (cm^2)

Pengamatan luas daun dilakukan pada akhir penelitian, yakni pada saat bibit berumur 10 MSA. Pengukuran luas daun dilakukan dengan menggunakan *software ImageJ*. Pengukuran dilakukan dengan cara menempelkan sampel daun yang telah membuka sempurna pada kertas berskala, kemudian daun tersebut *discan* dan dianalisis menggunakan program *ImageJ*. Kriteria daun yang digunakan dalam parameter ini adalah memiliki panjang dan lebar terbaik. Tata cara penggunaan *ImageJ* terdapat pada Lampiran 10.

6. Rasio Panjang dan Lebar Daun (cm)

Rasio panjang dan lebar daun diamati pada akhir penelitian, saat bibit berumur 10 MSA. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur panjang dalam satuan (cm) dari ujung bawah hingga ujung atas daun, sedangkan lebar dapat diukur dengan skala (cm) pada lebar daun maksimum. Rumus rasio panjang dan lebar daun adalah:

$$R = \frac{P}{L}$$

Keterangan:

R: Rasio

P: Panjang daun

L: Luas Daun

3.3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari tahap pembuatan pupuk hijau, pembuatan larutan nutrisi AB mix, persiapan media tanam pada *polybag*, pemberian pupuk hijau, pemindahan bibit durian, pemberian nutrisi AB mix, pemeliharaan, dan pengamatan.

1. Pembuatan Pupuk Hijau

Dalam pembuatan pupuk hijau lamtoro disiapkan alat dan bahan terlebih dahulu, seperti sekop, drum 200 L, pisau, mesin pencacah, plastik, daun lamtoro 15 kg, dedak 5 kg, EM4 100 ml, Molase 100 ml, dan air sebanyak 5 liter. Pupuk hijau yang digunakan dalam penelitian ini dikomposkan terlebih dahulu. Daun lamtoro yang digunakan didapat dari sekitar pekarangan rumah dan sekitar kebun percobaan. Daun lamtoro yang digunakan merupakan daun lamtoro segar berwarna hijau dengan kadar air yang rendah. Daun lamtoro dipotong-potong dengan menggunakan mesin pencacah untuk mendapatkan ukuran yang kecil, kemudian siapkan dedak sebanyak 5 kg, EM4 dan Molase masing-masing sebanyak 100 ml. Selanjutnya yaitu keempat bahan tersebut dicampur dan dilarutkan dalam air 5 liter. Bahan-bahan yang sudah dicampur kemudian disimpan secara anaerob didalam drum ukuran 200 L yang ditutup oleh plastik selama 2 minggu untuk proses pengomposan.

2. Pembuatan Larutan Stok Nutrisi AB Mix

Nutrisi AB mix yang digunakan diperoleh dari pembelian melalui salah satu *marketplace*. Larutan stok nutrisi AB mix dibuat dengan melarutkan nutrisi AB mix yang berupa padatan ke dalam air bersih. Masing-masing padatan dari unsur A dan B dengan berat 110 g dilarutkan kedalam air sebanyak 500 ml pada botol yang berbeda. Larutan stok disimpan pada tempat teduh dan sejuk.

3. Persiapan Media Tanam

Pada penelitian ini, digunakan media tanam berupa tanah *top soil* yang dicampur sekam dengan perbandingan 1:1 dari Kebun Percobaan Karang Kitri, kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* berukuran 25 x 25 cm.

4. Pemberian Pupuk Hijau

Pupuk hijau diberikan pada media tanam yang berasal dari tanah *top soil* dan sekam. Pupuk hijau diberikan 1 minggu sebelum bibit dipindah tanam pada

polybag. Pemberian pupuk hijau dilakukan satu kali dengan cara mencampur media tanam berupa tanah dengan pupuk hijau secara merata ke dalam *polybag* dengan perlakuan $p_0 = 0 \text{ g/polybag}$, $p_1 = 100 \text{ g/polybag}$, $p_2 = 200 \text{ g/polybag}$.

5. Pemindahan Bibit

Pemindahan bibit dilakukan pada *polybag* yang berisi media tanam. Pemindahan tanam dilakukan saat bibit berumur 2 bulan. Pemindahan dilakukan dengan cara menyayat bagian bawah *polybag*, kemudian bibit durian diambil dengan menyisakan sedikit tanah di daerah perakaran bibit. Setelah itu, ditanam kembali bibit durian pada media yang baru

6. Pemberian Nutrisi AB mix

Nutrisi AB mix diberikan pada setiap sampel tanaman setelah 1 minggu pindah tanam. Pemberian nutrisi AB mix dilakukan dengan cara mengencerkan larutan stok nutrisi AB mix kedalam air bersih, yang kemudian diukur dengan TDS meter. Pemberian nutrisi AB mix disesuaikan dengan taraf perlakuan, yaitu n_0 : 0 ppm, n_1 : 750 ppm, n_2 : 1.500 ppm, n_3 : 2.250 ppm, dan n_4 : 3.000 ppm. Untuk membuat nutrisi AB mix 750 ppm digunakan 3,75 ml larutan stok A dan B yang dilarutkan dalam 1 L air bersih. Nutrisi AB mix 1.500 ppm dibuat dengan cara mengencerkan masing-masing 7,5 ml larutan stok A dan B ke dalam 1 L air bersih. Nutrisi AB mix 2.250 ppm dibuat dengan cara mengencerkan masing-masing 11,25 ml larutan stok A dan B ke dalam 1 L air bersih. Untuk membuat nutrisi AB mix 3.000 ppm digunakan 15 ml larutan stok A dan B yang dilarutkan dalam 1 L air bersih. Pengaplikasian nutrisi AB mix dilakukan dengan sistem irigasi tetes dengan menggunakan botol bekas yang diberikan kran aerator untuk meneteskan air. Interval pemberian dilakukan setiap 1 minggu sekali, dengan volume larutan sebanyak 1000 ml. Larutan AB mix 1000 ml dihabiskan dalam jangka waktu 5 hari.



Gambar 5. Irigasi tetes sederhana
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2023)

7. Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan melalui metode irigasi tetes. Pemeliharaan lainnya ialah penyiangan jika terdapat gulma yang tumbuh pada *polybag*. Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut dengan tangan. Selain itu, dilakukan pula pengendalian terhadap serangan hama dengan mengambil hama dan kemudian membuangnya dari area *greenhouse*.

8. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan mengamati setiap respons pertumbuhan pada tanaman durian. Pengamatan dilakukan selama dua minggu sekali, yang dimulai dari 2 MSA hingga akhir pengamatan (10 MSA). Adapun respons pertumbuhan yang diamati antara lain yaitu diameter batang (mm), jumlah daun (helai), tinggi tanaman (cm), klorofil daun ($\mu\text{g. cm}^{-2}$), luas daun (cm^2), serta rasio panjang dan lebar daun (cm).

3.3.5. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah pengamatan selesai dilakukan. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan diolah secara statistik dengan menggunakan Uji Sidik Ragam (ANOVA). Apabila hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata sampai dengan sangat nyata, maka dilakukan uji lanjut. Dalam penelitian ini dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.