

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *Greenhouse* Perum Bumi Tamansari Permai, Kelurahan Sukahurip, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya dengan ketinggian tempat 380 Meter Diatas Permukaan Laut. Pembuatan biochar sendiri dilaksanakan di Jl. Legokjaya, Kelurahan Urug, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei tahun 2026.

3.2 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, alat dokumentasi, biochar reaktor sederhana, botol plastik, botol semprot, Electrical Conductivity (EC) meter, ember plastik, gelas ukur, gunting, label, wadah semai dengan ukuran 12x20 cm, Total Dissolved Solids (TDS) meter, termometer digital, penggaris, pH meter, plastik sampel, sekop, timbangan analitik dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, benih bayam jepang, nutrisi AB Mix , serta media tanam berupa *cocopeat* dan biochar tempurung kelapa.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdiri dari 10 kombinasi perlakuan AB Mix dan biochar tempurung kelapa dengan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 30 plot percobaan. Setiap plot percobaan terdiri dari 40 tanaman, sehingga secara keseluruhan terdapat 1.200 tanaman uji. Untuk 10 kombinasi perlakuan tersebut adalah:

- A. Kontrol (Tanpa AB Mix dan Biochar)
- B. AB Mix 300 ppm dan Biochar 10%
- C. AB Mix 300 ppm dan Biochar 20%
- D. AB Mix 300 ppm dan Biochar 30%
- E. AB Mix 400 ppm dan Biochar 10%
- F. AB Mix 400 ppm dan Biochar 20%

- G. AB Mix 400 ppm dan Biochar 30%
- H. AB Mix 500 ppm dan Biochar 10%
- I. AB Mix 500 ppm dan Biochar 20%
- J. AB Mix 500 ppm dan Biochar 30%

Model linier untuk rancangan acak kelompok menurut Gomez dan Gomez (2010) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} : \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}\tau$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke- I ulangan ke j
- μ = Nilai rata-rata umum
- τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i
- β_j = Pengaruh perlakuan ke-j
- ε_{ij} = Pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan diolah secara statistik dengan menggunakan daftar sidik ragam, seperti tabel berikut:

Tabel 2. Daftar Sidik Ragam

Sumber Ragam	Db	JK	KT	Fhitung	F 0,5
Ulangan	2	$\frac{\sum x_i^2}{t} - FK$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,63
Perlakuan	9	$\frac{\sum T_j^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2,69
Galat	18	$JKt - JKu - JKp$	$\frac{JKG}{dbG}$		
Total	29	$\sum X_{ij}^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomes (2010)

Tabel 3. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	Tidak terdapat perbedaan antara perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan antara perlakuan

Sumber: Gomez dan Gomes (2010)

Apabila hasil Uji F menunjukkan perbedaan yang nyata di antara perlakuan maka dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 %. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha . dbg . p). S_x$$

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan:

- LSR = *Least Significant Range* (Jarak nyata perlakuan)
 SSR = *Significant Studentized Range* (Jarak nyata duncan)
 α = Taraf nyata
 dbg = Derajat bebas galat
 p = *Range* (Perlakuan)
 S_x = Galat baku rata-rata (*Standard Error*)
 KTG = Kuadrat tengah galat
 r = Jumlah ulangan pada nilai tengah perlakuan yang dibandingkan.

3.4 Prosedur penelitian

3.4.1 Pembuatan biochar tempurung kelapa

Biochar tempurung kelapa dihasilkan melalui metode pirolisis dengan menggunakan drum tertutup. Pembuatan biochar dilakukan dengan menggunakan tempurung kelapa mentah yang telah dibersihkan dari serabut kasar serta serabut halus sebanyak 25 kg. Proses pembakaran dimulai dari dasar drum menggunakan kayu bakar dan mengatur titik api agar proses merata. Proses pembakaran berlangsung pada suhu 400-500°C selama 2-3 jam (Pituya dkk., 2017). Setelah itu, drum dibiarkan mendingin selama sekitar 6-8 jam.

Pada fase terakhir akan terlihat gas tipis berwarna abu-abu keluar dari ventilasi di bagian atas drum. Setelah bara sepenuhnya padam, biochar diseleksi serta disaring untuk memisahkan abu dan biochar. Biochar yang diperoleh kemudian ditumbuk hingga halus dan disaring kembali baru kemudian ditimbang. Selanjutnya, biochar ditaruh ke dalam plastik dan ditutup rapat (Rohmania dkk., 2023).

3.4.2 Pengenceran AB Mix

Pengenceran AB Mix dilakukan dengan cara melarutkan nutrisi yang terdiri atas stok A dan stok B dengan air menggunakan metode Maulia dkk. (2025). Air sebanyak 1000 ml disiapkan ke dalam gelas ukur, kemudian larutan dalam kemasan A dimasukkan ke dalam gelas ukur dengan menggunakan pipet tetes dan begitu pun dengan larutan kemasan B, lalu dimasukkan bersamaan. Baru setelah itu masing-

masing larutan dimasukkan ke dalam botol berbeda dan disimpan dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari secara langsung.

Pengenceran larutan AB Mix dibagi menjadi 3 sesuai dengan perlakuan yaitu 300 ppm, 400 ppm dan 500 ppm per 1 liter air. Untuk konsentrasi larutan sebesar 300 ppm, sebanyak 1 liter air dimasukkan ke dalam gelas ukur, kemudian diukur menggunakan Total Dissolved Solids (TDS) meter guna memastikan air tidak melebihi angka 100 ppm dan pH air diukur menggunakan Electrical Conductivity (EC) meter. Kemudian nutrisi A dan B masing-masing dimasukkan ke dalam gelas ukur berisi air tersebut, homogenkan dan diukur menggunakan Total Dissolved Solids (TDS) meter, serta pH larutan nutrisi diukur menggunakan EC meter. Hal yang sama dilakukan pada konsentrasi larutan 400 dan 500 ppm. Setiap perlakuan larutan nutrisi AB Mix tersebut dimasukkan ke dalam botol spray untuk diaplikasikan ke *microgreens* bayam jepang pada awal penanaman dan pada saat pemeliharaan.

3.4.3 Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan pada *microgreens* bayam jepang yaitu *cocopeat*. Persiapan media tanam dilakukan dengan menghancurkan *cocopeat* sampai halus dan disiram hingga konsistensi lembap tercapai. Semua media dimasukkan ke dalam wadah semai secara merata hingga $\frac{3}{4}$ bagian dari tinggi wadah (150 g). Selanjutnya, setiap media *cocopeat* diberikan tambahan biochar tempurung kelapa sesuai proporsi perlakuan. Pemilihan metode ini didasari oleh anggapan bahwa media tanaman perlu memberikan aerasi, kelembaban, serta dukungan struktur untuk akar (Salim, 2021). Wadah semai yang berisi media tanam disusun sesuai dengan perlakuan serta ulangan, baru kemudian diletakkan pada tempat penelitian.

3.4.4 Penanaman benih

Benih bayam jepang yang akan digunakan diseleksi terlebih dahulu dengan cara merendam benih menggunakan air hangat $\pm$ selama 12 jam. Dimana benih yang digunakan yaitu benih yang tenggelam. Penyemaian dilakukan pada pagi atau sore hari, benih bayam jepang disebar secara merata pada masing-masing media tanam, dimana benih yang disemai tersebut terdapat sebanyak 40 butir, setelah

disemai kemudian benih ditekan ringan agar menempel pada permukaan media. Penyiraman awal dilakukan menggunakan botol spray yang berisi larutan nutrisi AB Mix yang sudah dibuat sesuai perlakuan.

3.4.5 Perawatan selama pertumbuhan

Selama pertumbuhan *microgreens* bayam jepang dirawat sebagai berikut: plastik berwarna hitam dibuka setelah kecambah muncul, penutup wadah semai dibuka agar benih mendapatkan cahaya dengan intensitas stabil. Pemberian nutrisi sesuai perlakuan dilakukan 2 kali sehari atau menyesuaikan kondisi kelembapan media, dilakukan pada pagi atau sore hari. Semua perlakuan diberikan secara konsisten guna menjaga validitas hasil penelitian. Menurut (Gardner dkk., 2016), keseragaman perlakuan penting untuk menghindari bias dalam percobaan tanaman.

3.4.6 Pemanenan *microgreens*

Panen *microgreens* bayam jepang akan dilakukan pada umur 14 hari setelah tanam (HST) ketika daun kotiledon telah terbuka sempurna. Pemanenan dilakukan dengan cara membersihkan perakaran tanaman bayam jepang tersebut menggunakan air dengan cara disemprot secara perlahan untuk membersihkan sisaan media tanam yang masih menempel. *Microgreens* bayam jepang yang sudah bersih selanjutnya dimasukkan ke dalam plastik sampel untuk memudahkan dalam proses pengamatan setiap parameter.

3.5 Parameter pengamatan

Pengamatan dilakukan pada variabel yang mana datanya akan diuji secara statistik. Hal tersebut dilakukan guna mengetahui bagaimana pengaruh dari setiap perlakuan yang terdapat dalam percobaan. Parameter pengamatan tersebut adalah sebagai berikut:

3.5.1 Parameter penunjang

Parameter penunjang merupakan pengamatan data yang mana diperoleh dari hasil penelitian yang tidak akan dianalisis secara statistik. Pengamatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana faktor-faktor eksternal yang kemungkinan akan berpengaruh selama penelitian berlangsung. Parameter penunjang tersebut terdiri dari suhu, kelembapan udara, organisme pengganggu tanaman (gulma dan hama).

3.5.2 Parameter utama

Parameter utama merupakan pengamatan data yang mana diperoleh dari hasil penelitian yang datanya akan diuji secara statistik. Pengamatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana faktor-faktor dari tanaman itu sendiri yang akan berpengaruh selama penelitian berlangsung. Parameter utama tersebut diantara-Nya yaitu:

1. Persentase perkecambahan (%)

Pengamatan persentase benih yang berkecambah pada wadah semai akan dilakukan pada umur 7 Hari Setelah Tanam (HST). Persentase perkecambahan akan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Perkecambahan (\%)} = \frac{a}{b} \times 100$$

Keterangan:

a = Jumlah benih yang berkecambah

b = Jumlah benih yang

2. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi *microgreens* diukur mulai dari pangkal batang sebagai titik tumbuh tanaman sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan yaitu pada umur 14 hari setelah tanam (HST), menggunakan penggaris.

3. Bobot tajuk tanaman (g)

Pengukuran bobot tajuk tanaman dilakukan setelah tanaman dipanen. Berat tajuk tanaman, termasuk batang dan daun tanpa akar, untuk mengetahui berat total bagian atas tanaman *microgreens* bayam jepang. Penimbangan bobot tanaman *microgreens* bayam jepang menggunakan timbangan analitik.

4. Panjang akar (cm)

Panjang akar *microgreens* diukur mulai dari bagian pangkal akar sampai bagian ujung akar dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan pada umur 14 hari setelah tanam (HST).