

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Desa Rejowinangun Kecamatan Kademangan Kabupaten Blitar pada Juni – Oktober 2025.

3.2. Alat dan Bahan

Penelitian ini membutuhkan alat alat diantaranya plastik wrap, kertas label, alumunium foil, tali raffia, plastik label, polybag, paranet, ajir, gembor, jangka sorong, artco, penggaris, timbangan, meteran, pH meter, masker, sprayer, kamera, baki, cawan petri, lampu *Bunsen*, *autoclave*, botol *scott*, oven, *Laminar air flow*, selang, alat tulis, *hotplate*, *shaker*, *erlenmeyer* dan gelas kimia.

Bahan yang diperlukan diantaranya benih kedelai, abu ketel, cocopeat, blotong, arang sekam, serbuk bata, EM4, isolat *Basillus* sp, isolat *Pseudomonas* sp, isolat *Azotobacter* sp, *Bionanofertilizer*, aquades, media TSA, dan etanol 70%.

3.3. Rancangan Percobaan

Dalam penelitian disini menerapkan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan faktor satu yaitu perlakuan *Biomatricconditioning* benih dengan bakteri Indigenous dan faktor dua yaitu perlakuan media biomatricconditioning.

Faktor 1 perlakuan benih dengan bakteri *Indigenous* (S) terdiri dari 3 level yaitu:

S1: *Basillus* sp

S2: *Pseudomonas* sp

S3: *Azotobacter* sp

Faktor 2 perlakuan benih dengan media matrik (B) terdiri dari 3 level yaitu:

B1: Arang Sekam

B2: Serbuk Bata

B3: *Cocopeat*

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

PERLAKUAN	S1	S2	S3
B1	S1B1	S2B1	S3B1
B2	S1B2	S2B2	S3B2
B3	S1B3	S2B3	S3B3

Dari kedua faktor diatas didapat 9 kombinasi perlakuan yaitu

S1B1 = Bakteri *Basillus* sp + Biomatriconditioning Arang Sekam

S1B2 = Bakteri *Basillus* sp + Biomatriconditioning Serbuk Bata

S1B3 = Bakteri *Basillus* sp + Biomatriconditioning *Cocopeat*

S2B1 = Bakteri *Pseudomonas* sp + Biomatriconditioning Arang Sekam

S2B2 = Bakteri *Pseudomonas* sp + Biomatriconditioning Serbuk Bata

S2B3 = Bakteri *Pseudomonas* sp + Biomatriconditioning *Cocopeat*

S3B1 = Bakteri *Azotobacter* sp + Biomatriconditioning Arang Sekam

S3B2 = Bakteri *Azotobacter* sp + Biomatriconditioning Serbuk Bata

S3B3 = Bakteri *Azotobacter* sp + Biomatriconditioning *Cocopeat*

Dari 9 perlakuan ini diulangi sebanyak 3 kali, tiap unit percobaan terdiri dari 2 tanaman dalam polybag sehingga jumlah semua tanaman yaitu 54 tanaman.

3.4. Pelaksanaan penelitian

1. Persiapan media tanam

Persiapan media tanam dimulai dari pencampuran media blotong dan arang sekam dengan perbandingan 5:2, lalu dimasukkan kedalam polybag ukuran 40x40 dan ditambahkan larutan EM4 dengan perbandingan 1:40 dan dibiarkan selama satu minggu agar mikroba berkembang biak sehingga dapat memperbaiki sifat biologis media dan menyuburkannya.

2. Perbanyakkan Bakteri

Perbanyakkan bakteri dengan jenis *Basillus* sp, *Pseudomonas* sp, dan *Azotobacter* sp, yang dilakukan perbanyakkan dengan teknik penggoresan di lab umum Universitas Islam Blitar dengan masa inkubasi selama 3 hari. Bakteri disuspensikan dengan aquades steril dan dilakukan *shaker* selama 1 hari supaya isolate benar benar tercampur secara merata.

3. Aplikasi Biomatriconditioning benih dengan Bakteri

Media *Biomatriconditioning* berupa arang sekam, serbuk bata dan *cocopeat*, masing masing dicampur dengan ketiga isolate bakteri beserta benih kedelai secara merata dan didiamkan selama 8 jam sebagai kompromi antara bakteri yang optimal dan agar benih tidak terlalu lama dalam kondisi lembab, terlalu singkat juga berdampak pada kolonisasi bakteri yang belum maksimal .

4. Penanaman benih

Benih yang telah diaplikasikan Biomatriconditioning selanjutnya ditanam kedalam media tanam sedalam satu ruas jari, dan setiap polybag diisi 2 benih

yang nantinya akan dipilih sesuai dengan performa pertumbuhan setelah 7-14 HST.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan mencakup pemberian air yang dilakukan setiap hari pada sore hari.

6. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dimulai dari 1 MST hingga 6 MST dengan pupuk organik bionanofertilizer baik pada fase vegetatif dan generatif.

7. Pengendalian hama dan penyakit

Hama dan penyakit dikendalikan dengan metode manual yakni dengan pengambilan hama dengan tangan.

8. Pemasangan ajir

Pemasangan ajir dilakukan saat tanaman sudah meninggi dan tumbuh lebat sehingga ajir dibutuhkan sebagai sandaran tanaman dari angin kencang.

9. Pengamatan vegetatif setiap pekan

Pengamatan vegetatif dilakukan sekali setiap minggu dengan beberapa variable pengamatan diantaranya jumlah daun, tinggi tanaman, dan diameter batang.

10. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 70-90 HST dengan asumsi warna polong telang menguning minimal 50% setiap tanaman.

11. Pengeringan

Pengeringan atau penjemuran dilakukan dengan dibiarkan dibawah terik sinar matahari untuk mengurangi kadar air pada biji kedelai agar didapat berat kering biji kedelai.

12. Pengamatan generatif

Pengamatan generatif dilakukan saat pemanenan dengan variable pengamatan jumlah polong setiap tanaman, berat polong setiap tanaman, kemudian dilakukan penjemuran agar didapatkan berat kering biji tiap tanaman, dan jumlah biji tiap tanaman.

13. Pengumpulan dan pengolahan data

Pengumpulan data dengan pencatatan manual dan diinput ke *excel* dan kemudian data diolah dengan aplikasi SPSS.

3.5. Variable pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman dilakukan mulai 1 MST hingga 5 MST. Diukur dari pangkal batang sampai ke ujung tanaman teretinggi dengan alat bantu berupa penggaris dan meteren.

2. Jumlah daun per tanaman

Jumlah daun per tanaman diperoleh dengan cara menghitung total jumlah helai daun pada satu tanaman mulai dari 1 MST hingga 5 MST.

3. Diameter batang (cm)

Pengukuran diameter batang diperoleh dengan alat bantu jangka sorong dimulai dari 1 MST hingga 5 MST.

4. Jumlah polong per tanaman

Jumlah polong per tanaman didapat dari seluruh polong yang diambil saat pemanenan dalam sekali panen.

5. Berat polong per tanaman

Berat polong diambil dari seluruh polong setiap tanaman pada saat pemanenan dalam sekali panen.

6. Berat biji per tanaman (gram)

Berat biji diperoleh dari berat seluruh biji setiap tanaman setelah dilakukan pengeringan.

7. Jumlah biji

Jumlah biji didapat dari seluruh biji dalam satu tanaman setelah dilakukan pengeringan.

3.6. Analisis Data

Semua data yang didapat akan dihitung dengan memakai analisis ragam. Analisis variasi dilakukan menggunakan uji statistik dengan uji ANOVA, kemudian jika ada pengaruh interaksi nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT / *Duncan* dengan taraf 5% pada data yang berbeda signifikan.