

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada rentang waktu Februari hingga Juli 2025. Penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahapan, yaitu tahap fermentasi pupuk organik cair dari rebung bambu, batang pisang, dan sinergitas rebung bambu dan batang pisang, kemudian tahap aplikasi pupuk organik cair, tahap pengamatan pertumbuhan buah kopi arabika, dan karakterisasi pupuk organik cair. Tahapan karakterisasi dilakukan di Laboratorium Kimia Argo Lembang; tahapan aplikasi pupuk organik cair dan tahap pengamatan pertumbuhan buah kopi arabika berlokasi di perkebunan yang berada di daerah Subang.

3.2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat sebagai berikut:

1. Variabel Bebas
 - a. Pupuk Organik Cair (POC) Rebung Bambu
 - b. Pupuk Organik Cair (POC) Batang Pisang
 - c. Pupuk Organik Cair (POC) Sinergitas Rebung Bambu dan Batang Pisang
2. Variabel Terikat
 - a. Jumlah buah kopi yang diamati
 - b. Diameter buah kopi yang diamati

3.3. Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan mengadopsi takaran pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) yang merujuk pada metode dari penelitian sebelumnya yang telah terbukti efektif dalam menghasilkan pupuk berkualitas.

3.3.1. Fermentasi POC Rebung Bambu

Langkah pertama yang dilakukan adalah memotong rebung bambu menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, kemudian menimbanginya menggunakan neraca digital sebanyak 1 kg. Rebung bambu yang telah ditimbang kemudian ditumbuk. Hasil tumbukan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang memiliki

penutup. Setelah itu, ditambahkan larutan EM4 sebanyak 1 liter, air cucian beras sebanyak 3 liter, dan gula sebanyak 200 gram ke dalam wadah. Seluruh campuran diaduk hingga merata, lalu ditambahkan lagi air sebanyak 3 liter. Wadah kemudian ditutup rapat dan didiamkan selama masa fermentasi kurang lebih selama 30 hari. Selama proses fermentasi berlangsung, suhu larutan dicek setiap hari dan tutup wadah dibuka sebentar untuk menjaga sirkulasi udara.

3.3.2. Fermentasi POC Batang Pisang

Langkah pertama yang dilakukan adalah memotong batang pisang menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, kemudian menimbanginya menggunakan neraca digital sebanyak 1 kg. Batang pisang yang telah ditimbang kemudian ditumbuk. Hasil tumbukan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang memiliki penutup. Setelah itu, ditambahkan larutan EM4 sebanyak 1 liter, air cucian beras sebanyak 3 liter, dan gula sebanyak 200 gram ke dalam wadah. Seluruh campuran diaduk hingga merata, lalu ditambahkan lagi air sebanyak 3 liter. Wadah kemudian ditutup rapat dan didiamkan selama masa fermentasi kurang lebih selama 30 hari. Selama proses fermentasi berlangsung, suhu larutan dicek setiap hari dan tutup wadah dibuka sebentar untuk menjaga sirkulasi udara.

3.3.3. Fermentasi POC Sinergitas Rebung Bambu dan Batang Pisang

Langkah pertama yang dilakukan adalah memotong rebung bambu dan batang pisang menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, kemudian menimbanginya menggunakan neraca digital sebanyak masing-masing 500 gram. Rebung bambu dan batang pisang yang telah ditimbang kemudian ditumbuk. Hasil tumbukan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang memiliki penutup. Setelah itu, ditambahkan larutan EM4 sebanyak 1 liter, air cucian beras sebanyak 3 liter, dan gula merah sebanyak 200 gram ke dalam wadah. Seluruh campuran diaduk hingga merata, lalu ditambahkan lagi air sebanyak 3 liter. Wadah kemudian ditutup rapat dan didiamkan selama masa fermentasi kurang lebih selama 30 hari. Selama proses fermentasi berlangsung, suhu larutan dicek setiap hari dan tutup wadah dibuka sebentar untuk menjaga sirkulasi udara.

3.3.4. Analisis Kandungan POC

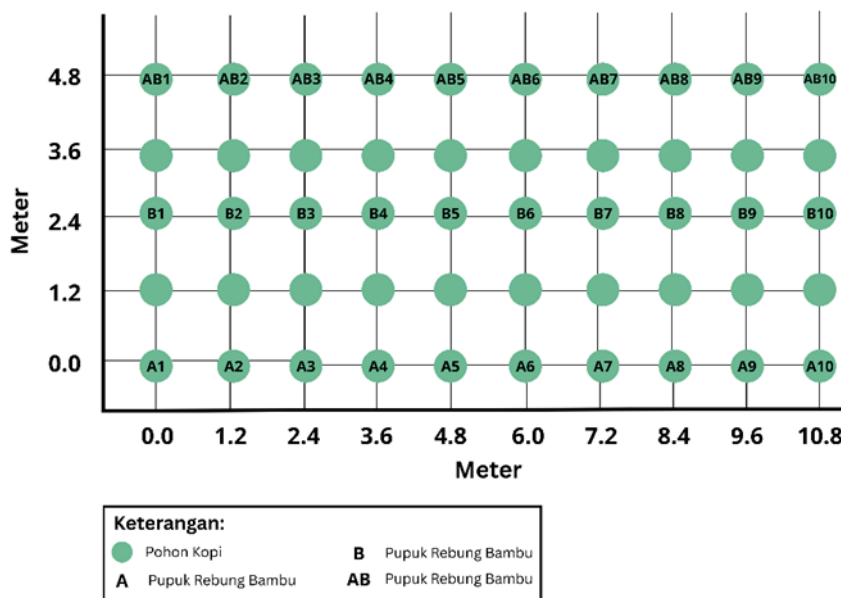
Untuk menganalisis kandungan Pupuk Organik Cair (POC) berbahan dasar rebung bambu, batang pisang, dan sinergitas keduanya, proses ini dilakukan di Laboratorium Kimia Agro dengan langkah-langkah yang terstruktur. Pertama, sampel POC disiapkan masing-masing sebanyak 1 liter, dengan satu sampel menggunakan pelarut air biasa dan satu lagi dengan air murni. Setiap sampel diberi label yang jelas untuk menghindari kekeliruan. Selanjutnya, parameter-parameter yang akan dianalisis ditentukan terlebih dahulu. Pengujian dilakukan dengan menggunakan instrumen laboratorium yang sesuai, seperti spektrofotometer untuk kandungan makro, serta spektroskopi atom untuk mikro. Data hasil pengujian dicatat secara teliti untuk mendapatkan hasil kuantitatif yang akurat. Setelah data terkumpul, analisis statistik dilakukan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara POC dengan air biasa dan air murni.

3.3.5. Uji Fitokimia

Sebanyak 25 mL sampel Pupuk Organik Cair (POC) diambil dan disaring menggunakan kertas saring untuk menghilangkan partikel kasar. Sampel yang telah jernih kemudian diekstraksi dengan penambahan 25 mL etanol 96% secara perlahan sambil diaduk menggunakan batang pengaduk kaca hingga tercampur homogen. Sinergitas dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian diekstraksi menggunakan orbital shaker pada kecepatan 120 rpm selama 30 menit dengan wadah tertutup rapat untuk mencegah penguapan pelarut. Hasil ekstraksi disentrifugasi pada kecepatan 3500 rpm selama 10 menit, kemudian supernatan yang terbentuk dipisahkan secara hati-hati menggunakan micropipette. Supernatan inilah yang digunakan sebagai larutan uji pada tahap analisis fitokimia kualitatif. Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan 1–2 tetes reagen Mayer dan mengamati terbentuknya endapan putih kekuningan. Uji flavonoid dilakukan dengan metode Shinoda, yaitu penambahan serpihan magnesium dan 1–2 tetes HCl pekat hingga terbentuk warna merah jingga. Uji saponin dilakukan dengan mengocok 2 mL sampel dengan 5 mL air hingga terbentuk busa stabil selama lebih dari 10 menit. Uji tanin dilakukan dengan menambahkan 1–2 tetes larutan FeCl_3 5% hingga terbentuk warna biru kehitaman atau hijau kebiruan.

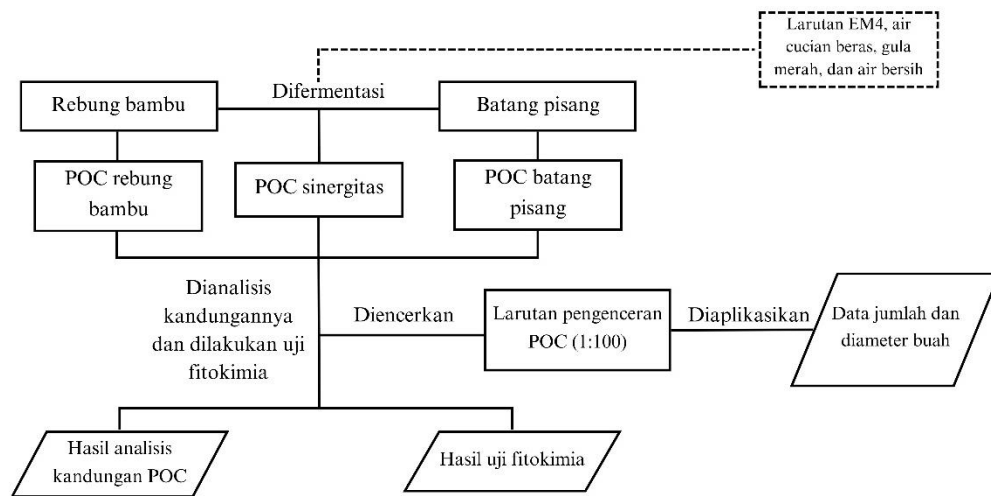
3.3.6. Proses Pemupukan

Dalam penelitian ini, dilakukan metode pemupukan terhadap tanaman kopi arabika berusia 4 tahun dengan menggunakan tiga jenis Pupuk Organik Cair (POC), yaitu POC rebung bambu, POC batang pisang, dan POC sinergitas rebung bambu dan batang pisang. Setiap jenis pupuk diaplikasikan dengan dosis yang sama, yaitu sebanyak 50 mL POC yang dilarutkan ke dalam 5 liter air bersih. Masing-masing POC diukur menggunakan gelas ukur sebanyak 50 mL, kemudian dicampurkan dan dihomogenkan dengan 5 liter air bersih di dalam knapsack sprayer. Larutan ini kemudian diaplikasikan secara langsung ke tanaman dengan interval waktu 10 hari sekali. Pemupukan dilakukan menggunakan metode penyiraman langsung menggunakan knapsack sprayer ke zona perakaran tanaman, yakni di sekitar pangkal batang hingga area tajuk tanaman, agar unsur hara dapat terserap optimal melalui sistem perakaran.



Gambar 3.1 Denah grid kebun kopi

3.4. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3. 2 Bagan alir penelitian