

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penanaman tanaman akar wangi dalam polibag dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama. Analisa laboratorium dilaksanakan di laboratorium Kimia, dan Biologi Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya serta laboratorium Analitik Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya pada bulan Agustus sampai November 2013.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain yaitu sekop, cangkul, polibag ukuran 50 x 60 cm, grinder, label, alat tulis, kamera, penggaris, gembor dan timbangan analitik. Semua alat yang diperlukan untuk analisa dasar yaitu pH (Elektroda glass), C – Organik (Walkley dan Black), N total (destilasi Kjeldahl), P total (HCL 25%), KTK (Ekstraksi NH_4OAc pH 7), Tekstur (Pipet Apparatus) akar terinfeksi mikoriza (pewarnaan Trypan Blue), dan kadar Cd dengan menggunakan AAS (Atomic Absorbtion Spectrophotometer).

3.2.1 Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain: tanah yang diambil dari tanah sawah di daerah Sepanjang, Sidoarjo, Jawa Timur. Bibit tanaman akar wangi, mikoriza jenis *Glomus* sp., air, kompos dari UPT kompos Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya dan bahan yang diperlukan untuk analisa dasar yaitu pH (Elektroda glass), C – Organik (Walkley dan Black), N total (destilasi Kjeldahl), P total (HCL 25%), KTK (Ekstraksi NH_4OAc pH 7), Tekstur (Pipet Apparatus) akar terinfeksi mikoriza (pewarnaan Trypan Blue), dan kadar Cd dengan menggunakan AAS (Atomic Absorbtion Spectrophotometer).

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor, yaitu kompos sebagai faktor pertama dan mikoriza sebagai faktor kedua. Faktor 1 terdiri dari 3 taraf yaitu 0% (T0), 10% (T1) dan 20% (T2). Taraf kompos didapatkan dari persentase berat tanah yang dipakai dalam penelitian

yaitu sebanyak 5 kg, sehingga kompos yang diberikan adalah 0 g (T0), 500 g (T1) dan 1000 g (T2). Faktor 2 terdiri dari 2 taraf yaitu tanpa mikoriza (M0) dan dengan aplikasi mikoriza (M1) sebanyak 50 g/polibag. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 18 perlakuan interaksi. Setiap perlakuan ditanami akar wangi, perlakuan yang diberikan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan dalam Penelitian

No.	Perlakuan	Kode
1	Tanah tercemar (kontrol)	T0M0
2	Tanah tercemar + mikoriza	T0M1
3	Tanah tercemar + kompos 10%	T1M0
4	Tanah tercemar + kompos 10% + mikoriza	T1M1
5	Tanah tercemar + kompos 20%	T2M0
6	Tanah tercemar + kompos 20% + mikoriza	T2M1

3.4 Persiapan Penelitian

3.4.1 Media tanam

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan sampel tanah dari tanah sawah ordo Inceptisols (Legowo *et al.*, 1997) daerah Sepanjang, Sidoarjo, Jawa Timur. Kadar Cd yang terdapat dalam sampel tanah adalah 1,060 ppm. Menurut Soepardi (1983), kisaran kadar logam berat sebagai pencemar dalam tanah untuk logam Cd adalah 0.1-7 ppm. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0 - 20 cm menggunakan cangkul. Sampel tanah dikering udarakan selama 14 hari, kemudian dilakukan proses *grinding* di Laboratorium Pengerinan, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

3.4.2 Tanaman akar wangi

Tanaman akar wangi yang digunakan dalam penelitian ini berupa bibit yang memiliki kondisi seragam tinggi bibit dan bobot yang sama. Bibit akar wangi yang digunakan berumur 4 minggu, mempunyai bobot kurang lebih 30-35 gram per anakan dan tinggi 30 cm.

3.4.3 Kompos

Kompos yang diproduksi oleh UPT Kompos Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya berasal dari sampah organik berupa daun dan ranting dari tanaman yang ada di Universitas Brawijaya.

3.4.4 Mikoriza

Mikoriza yang digunakan adalah endomikoriza jenis *Glomus* sp. (dalam

bentuk tercampur tanah) yang diperoleh dari jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas pertanian, Universitas Brawijaya. Endomikoriza *Glomus* sp. didapat dengan menggunakan metode *sieving and decanting*. Setelah mendapat isolat, mikoriza diperbanyak dengan menggunakan inang tanaman jagung. Langkah-langkah dalam metode *sieving and decanting* dan perbanyak mikoriza adalah sebagai berikut :

3.4.5 Metode *sieving and decanting*

Langkah pertama yang dilakukan adalah mengambil sampel tanah dari daerah perakaran tanaman putri malu. Tanah tersebut dimasukkan ke dalam saringan empat tingkat dengan ukuran 160 μm , 135 μm , 55 μm dan 35 μm yang kemudian dialiri air. Tanah yang tertinggal pada saringan ketiga dan keempat ialah tanah yang mengandung spora mikoriza, tanah tersebut dijadikan suspensi dan dimasukkan ke dalam tabung yang telah ditambahkan larutan gula 60%. Penambahan ini bertujuan untuk mengikat tanah, sehingga tanah akan mengendap dan spora mikoriza akan naik ke atas. Tabung yang berisi suspensi selanjutnya dimasukkan ke dalam *sentrifuse* dan diputar dengan kecepatan 2000 rpm selama 3 menit. Dari hasil sentrifugasi, supernatan dimasukkan ke dalam saringan keempat dengan ukuran 35 μm dan dibilas dengan menggunakan air untuk menghilangkan larutan gula. Selanjutnya, hasil saringan ini dimasukkan ke dalam cawan petri dan dilakukan pengamatan serta identifikasi jamur di bawah mikroskop.

3.4.6 Perbanyak mikoriza

Langkah pertama yang dilakukan dalam proses pembiakan mikoriza adalah menyiapkan tanah steril di dalam pot plastik, kemudian memasukkan benih jagung dan mikoriza di dalamnya. Tanaman jagung digunakan untuk pembiakan mikoriza dikarenakan mikoriza mudah berasosiasi dengan akar tanaman jagung. Penelitian oleh Prasetia *et al.* (2002) menyatakan bahwa tanaman inang jagung memiliki persentase infeksi dan populasi spora mikoriza tertinggi dibandingkan dengan sorgum, serai dapur, serai wangi dan bawang daun. Spora jamur mikoriza akan berkecambah dan mengeluarkan hifa yang akan bersentuhan dengan akar tanaman jagung sehingga terjadi simbiosis mutualisme. Mikoriza berkembang seiring pertumbuhan perakaran tanaman jagung. pembiakan mikoriza ini dilakukan selama ± 4 minggu.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Penanaman

Tanaman hasil perbanyakan dipindahkan ke dalam media tanam yang telah disiapkan. Media tanam yang digunakan sesuai dengan perlakuan, yaitu aplikasi kompos dengan dosis 10% (500 g) dan 20% (1000 g) serta bersamaan dengan aplikasi mikoriza sebesar 50 gram di daerah dekat perakaran dalam polibag.

3.5.2 Penyiraman

Selama percobaan, pemberian air dilakukan setiap hari untuk menjaga kecukupan pasokan air untuk pertumbuhan tanaman. Penyiraman dilakukan pada pagi atau sore hari.

3.5.3 Penyiangan

Mencabut gulma dalam polibag yang tumbuh di sekitar bibit tanaman akar wangi pada 1-8 MST.

3.6 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi parameter yang ada di tanaman dan tanah, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Pengamatan

Objek	Waktu pengamatan	Parameter	Metode Analisis
Tanah	0 MST	pH C-organik N total P total KTK Tekstur	Elektroda 1:1 Walkey Black Destilasi Kjeldahl HCL 25% NH ₄ OAc pH 7
	0 dan 8 MST	Cd	Pipet AAS
Tanaman	Setiap minggu (1-8 MST)	Tinggi tanaman Jumlah anakan Bobot kering tanaman	Manual Manual Ditimbang
	8 MST	Cd (akar dan tajuk) Akar terinfeksi mikoriza	AAS Pewarnaan Trypan Blue

3.6.1 Tanaman

3.6.1.1 Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan penggaris (cm) dari bagian pangkal batang tanaman yang tumbuh di permukaan tanah sampai titik tertinggi batang.

3.6.1.2 Jumlah Anakan

Perhitungan jumlah anakan dilakukan seminggu sekali dengan cara menghitung anakan baru secara manual.

3.6.1.3 Bobot Kering Tanaman

Bobot kering tanaman dilakukan pada saat setelah panen, setelah itu tanaman dikeringkan pada suhu 65 °C selama dua hari. Bobot kering diperoleh dengan menimbang tanaman yang telah dikeringkan sampai diperoleh berat yang konstan.

3.6.1.4 Kadar Cd

Pengukuran kandungan logam berat Cd dilakukan pada saat setelah panen (8MST) dengan mengekstraksi pada tajuk dan akar. Masing-masing dari bagian yang diamati, diambil kurang lebih 2 gram sampel, dipanaskan dengan suhu 700 °C, kemudian direaksikan dengan aquaregia (3 HCl:1 HNO₃) dan HNO₃. Kadar logam berat diukur menggunakan AAS (Atomic Absorbption Spectrophotometer).

3.6.1.5 Akar terinfeksi mikoriza

Perhitungan persen koloni mikoriza dilakukan dengan pengambilan secara acak potongan-potongan akar yang telah diwarnai sepanjang 1 cm. Potongan akar tersebut disusun dalam kaca objek. Satu kaca objek untuk 10 potong akar, dihitung jumlah akar yang terinfeksi mikoriza dari 10 potong akar tersebut dan diulangi hingga tiga kaca objek. Persentase akar yang terinfeksi dihitung berdasarkan rumus :

$$\% \text{ koloni} = \frac{\text{jumlah akar yang terinfeksi}}{\text{jumlah akar yang diamati}} \times 100\%$$

3.6.2 Tanah

Tanah yang akan diamati parameternya harus dikeringudarkan serta lolos ayakan 0.5 dan 2 mm. Parameter yang diamati terdiri dari sebelum perlakuan (analisa awal) dan setelah panen yaitu setelah 8 MST.

3.7 Metode Analisis Data

Pengolahan data hasil pengamatan menggunakan uji F taraf 5 %. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan melakukan uji BNT untuk mengetahui adanya perbedaan diantara perlakuan.