

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah terapan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, karena pada penelitian ini diberikan perlakuan untuk memanipulasi objek penelitian disertai dengan adanya kontrol (Nazir, 1988).

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan RAL dengan 1 jenis tanaman, yang diberikan 5 perlakuan (5 konsentrasi kromium) disertai kontrol, tiga kali pengulangan untuk tiap konsentrasi. Sesuai dengan desain penelitian, maka peletakan pot harus diacak

Pengocokan dan penentuan tempat peletakan:

B2	A3	A2	D1	K2	C1
D2	E3	B3	D3	C3	E1
K1	C2	A1	B1	E2	K3

Keterangan:

A : Konsentrasi kromium 500 ppm
B : Konsentrasi kromium 750 ppm
C : Konsentrasi kromium 1000 ppm
D : Konsentrasi kromium 1250 ppm
E : Konsentrasi kromium 1500 ppm
K : Kontrol (tidak diberi kromium)
1, 2,3 : pengulangan

Penentuan banyaknya jumlah pengulangan menurut Suganda dan Sugiharto (1994) dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$t \times r = 20$$

$$6 r = 20$$

$$r = 3$$

Keterangan:

t = Perlakuan

r = Pengulangan

20=Derajat bebas galat minimal

Berdasarkan hasil perhitungan rumus diatas, maka jumlah pengulangan yang dilakukan telah sesuai dengan aturan.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah tanah lembang yang dijadikan media untuk penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah tanah lembang (masing-masing 3 kg/pot) yang dicampur kromium dioksida dengan konsentrasi 500, 750, 1000, 1250 dan 1500 ppm.

3.4. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan November 2007-April 2008 di rumah kaca dan laboratorium Balai Besar Pulp dan Kertas (BBPK).

3.5. Langkah Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap antara lain tahap persiapan, tahap pra penelitian, pelaksanaan penelitian dan pengolahan data.

Tahap-tahap tersebut akan diuraikan sebagai berikut :

3.5.1. Tahap Persiapan

1). Persiapan alat-alat dan bahan

Alat dan bahan yang telah disiapkan dipisahkan masing-masing untuk pemeliharaan tanaman di rumah kaca dan pengukuran kromium di laboratorium.

2). Pembibitan tanaman

Lavender dibibitkan dengan cara menyiapkan tanaman lavender yang telah memiliki akar, batang dan daun dengan tinggi kira-kira 20 cm. Lavender kemudian dipotong menjadi tiga bagian dengan menggunakan gunting dan selanjutnya ditanam pada media tanah di dalam baki seluas 40x30 cm. Setelah dua minggu, lavender disortir yang memiliki kualitas pertumbuhan, perakaran serta jumlah daun dan tinggi batang relatif sama.

3). Pembuatan konsentrasi kromium

Untuk mendapatkan konsentrasi kromium 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm, 1250 ppm, dan 1500 ppm, maka secara berurutan tanah lembang 9 kg dicampurkan dengan serbuk Cr_2O_3 sebanyak 26,424 gram, 39,632 gram, 52,847 gram, 66,059 gram dan 79,271 gram hingga homogen. Setelah itu, tanah dimasukkan kedalam pot yang telah diberi label. Pada setiap perlakuan ada tiga pengulangan, masing-masing diisi tanah seberat 3 kg.

3.5.2. Tahap Pra Penelitian

Tanaman yang telah dibibitkan selama dua minggu dan disortir, kemudian masuk kedalam tahapan aklimatisasi, dengan cara memindahkannya ke pot berisi

tanah yang telah diaplikasikan kromium dioksida. Proses ini berlangsung selama 7 hari dan pemeliharaannya dilakukan dengan menyiramnya 1x sehari.

3.5.3. Pelaksanaan Penelitian

Tahap ini meliputi pemeliharaan tanaman, pengukuran faktor morfologis tanaman, analisis kromium di dalam tanah dan tanaman serta pengukuran biomassa tanaman. Kegiatan-kegiatan tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1). Pemeliharaan tanaman

Tanaman dipelihara dengan menyiramnya setiap hari sebanyak 100 mL air untuk setiap pot. Air yang merembes keluar pot ditampung pada piringan pot dan disiramkan kembali ke atas tanah sehingga tidak ada larutan kromium yang tercuci.

2). Pengukuran faktor morfologis tanaman

Faktor morfologis tanaman yang diukur diantaranya adalah tinggi batang, diameter batang dan jumlah daun. Pengukuran tinggi batang tanaman menggunakan penggaris, diameter batang menggunakan jangka sorong, perhitungan jumlah daun secara manual dan pengamatan kelainan morfologis tanaman seperti klorosis, kerdil dan lain-lain yang dicatat waktu dan deskripsi terjadinya. Semua pengamatan di atas dilakukan setiap tiga hari sekali.

3). Analisis kromium di dalam tanah

Analisis kromium di dalam tanah dilakukan pada hari ke-0, lalu diukur kembali setiap 14 hari sekali selama 42 hari. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a) sampling tanah dilakukan dengan menentukan tiga titik di pot secara acak, selanjutnya tanah diambil dengan menggunakan sekop kecil hingga kedalaman 15 cm.
- b) sampel tanah sebanyak 2 gram ditimbang di atas gelas kimia 100 ml.
- c) sampel tanah dicampurkan dengan larutan asam nitrat dan larutan asam sulfat, masing-masing 5ml.
- d) sampel dipanaskan di atas hot plate dengan suhu yang dinaikan perlahan hingga larutan menjadi jernih, ditambah aquades dan didinginkan.
- e) sampel disaring dengan kertas saring hingga didapatkan larutan bening berwarna kuning kecoklatan.
- f) sampel dimasukkan kedalam labu takar 50 ml dan ditambahkan aquades hingga volumenya tepat 50 ml.
- g) sampel dipindahkan kedalam botol plastik kecil untuk diuji AAS.

(Sumber: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 2005)

4). Analisis kromium di dalam tanaman

Analisis kromium didalam tanaman dilakukan pada hari ke 42 saja (hari terakhir pengamatan) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) tanaman lavender yang telah dipanen dikeringkan terlebih dahulu, selanjutnya dipotong kecil-kecil dan ditimbang sebanyak 1 gram.
- b) sampel tanaman dicampurkan dengan larutan asam nitrat dan larutan asam sulfat, masing-masing 5 ml.
- c) sampel dipanaskan di atas hot plate dengan suhu yang dinaikan perlahan hingga larutan menjadi jernih, ditambah aquades dan didinginkan.

- d) sampel disaring dengan kertas saring hingga didapatkan larutan bening berwarna kuning kecoklatan.
- e) sampel dimasukkan kedalam labu takar 50ml dan ditambahkan aquades hingga volumenya tepat 50 ml.
- f) sampel dipindahkan ke dalam botol plastik kecil untuk diuji AAS.

5). Pengukuran berat kering tanaman

Pengukuran biomassa tanaman dilakukan pada hari ke 42 saja (hari terakhir pengamatan). Mula-mula cawan petri ditimbang dan dicatat beratnya. Lalu tanaman dirajang kecil-kecil dan ditimbang serta dicatat beratnya dengan mengurangkan berat petri plus tanaman dengan berat petrinya saja. Setelah itu, tanaman dalam petri dikeringkan dalam oven dengan suhu kira-kira 200⁰C selama 1 hari, lalu tanaman ditimbang lagi dan dicatat beratnya untuk mendapatkan berat kering tanaman.

6). Pengukuran faktor fisik tanah

Pengukuran data penunjang dilakukan terhadap faktor-faktor yang diperkirakan dapat mempengaruhi berbagai proses yang terjadi di dalam tanah. Adapun faktor yang diukur tersebut adalah pH tanah, materi organik tanah dan tekstur tanah.

a). Pengukuran pH tanah

Sampling tanah dilakukan dengan menentukan tiga titik di pot secara acak, selanjutnya tanah diambil dengan menggunakan sekop kecil hingga kedalaman 15 cm. Sampel tanah dari masing-masing perlakuan ditimbang sebanyak 5 gram, kemudian ditambahkan dengan aquades 5ml. Setelah

dihomogenkan, pH tanah diukur dengan alat pH meter digital. Pengukuran pH tanah dilakukan setiap 14 hari sekali.

b). Materi organik tanah

Pengukuran kandungan materi organik tanah dilakukan di Laboratorium yang mengandung bahan organik dan untuk memperoleh kadar bahan organik. Penguji Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Materi organik tanah yang diukur meliputi karbon (C), nitrogen (N), kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K) dan natrium (Na). Metode pengujian kadar bahan organik dalam tanah dilakukan dengan metode standar ASTM (American Society for Testing and Materials). Standar ini menetapkan cara uji bahan organik dalam tanah dengan pembakaran untuk melaksanakan pengujian tanah.

c). Tekstur tanah

Pengukuran tekstur tanah dilakukan di Laboratorium Penguji Balai Penelitian Tanaman Sayuran (LPBPTS), untuk mengetahui apakah tekstur tanah terkategori pasir, debu atau tanah liat, tanah dibentuk bola dengan berat 1 g dengan *bulk density* 2,65 g/cm³. Tanah tersebut kemudian dipecah menjadi 10⁶ partikel yang lebih kecil berbentuk bola dengan berat masing-masing 10⁻⁶ g. Klasifikasi jenis tekstur tanah dapat ditentukan berdasarkan ukuran partikel seperti dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Klasifikasi jenis tekstur tanah

Sumber	Soil separates			
	Kerikil	pasir	debu	liat
USDA	> 2mm	2 mm–50 µm	50 µm–2 µm	< 2µm
ISSS	> 2mm	2 mm–20 µm	20 µm–2 µm	< 2µm
USPRA	> 2mm	2 mm–50 µm	50 µm–5 µm	< 5µm
BSI, MIT, DIN	> 2mm	2 mm–60 µm	60 µm–2 µm	< 2µm

3.6. Analisis Data

Data hasil penelitian ini diolah dengan uji perbandingan menggunakan uji ANAVA satu arah. Tetapi sebelumnya, dua syarat untuk uji ini, harus terpenuhi, yaitu varians dari setiap sampel harus homogen (menggunakan uji bartlett) dan distribusi harus normal (dengan uji lilivors). Jika tidak memenuhi syarat normal dan homogen, maka data diuji dengan uji kruskal-willis. Untuk mengetahui korelasi antara pengurangan logam di tanah dan faktor fisik tanah, dilakukan uji korelasi dengan uji regresi.



3.7 Alur Penelitian

