

### **III. TATA CARA PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai September 2017 di Green House Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

#### **B. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah cair batik, tanaman kangkung dan eceng gondok, selada merah keriting.

Alat yang digunakan adalah bak penampung sampel dengan volume 400 liter yang berjumlah 6 buah, neraca analitik, pH meter, TDS meter, oven, *polybag* ukuran 20x30 cm dan *sprayer*, timbangan analitik, *Leaf Area Meter*, kamera, label, alat-alat tulis dan lain sebagainya.

#### **C. Metode Penelitian**

Penelitian menggunakan metode percobaan dalam *polybag* menggunakan Rancangan perlakuan faktor tunggal disusun dengan Rancangan lingkungan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yang diujikan meliputi :

P1 : Penyiraman dengan pengenceran limbah cair batik 1:1

P2 : Limbah cair batik dengan hasil fitoremediasi eceng gondok

P3 : Limbah cair batik dengan hasil fitoremediasi kangkung

P4 : Penyiraman air biasa (kontrol)

Masing-masing perlakuan diulang tiga kali yang tiap ulangan terdiri dari lima tanaman, 2 sebagai tanaman korban, dan 3 sebagai tanaman hasil sehingga menghasilkan 60 unit percobaan.

#### **D. Tata Cara Penelitian**

##### 1. Proses fitoremediasi air limbah batik

Pada tahap fitoremediasi sampel limbah cair batik di ambil di pabrik pengolahan batik yang ada di daerah Pekalongan. Sampel limbah cair batik tersebut dimasukkan ke dalam *drum* yang bervolume 400 liter kemudian di bawa ke lokasi penelitian. Tumbuhan eceng gondok yang digunakan yaitu eceng gondok muda dengan tinggi eceng gondok 25 cm. Masing-masing tumbuhan diletakkan dalam bak kayu berbentuk segi empat, panjang 1 meter dengan lebar 40 cm , tinggi 40 cm volume limbah 400 liter.

Pengukuran parameter kualitas limbah cair batik yang diamati dalam proses fitoremediasi yaitu pada hari 0-18. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Pengukuran TDS (Total Dissolved Solid) dilakukan untuk mengukur banyaknya zat padat total dalam contoh uji dalam satuan mg/l, alat yang digunakan untuk mengukur TDS adalah TDS meter. Parameter kualitas limbah cair batik dilakukan dengan waktu kontak selama tiga hari sekali.

Sedangkan kriteria tanaman kangkung yang digunakan memiliki biomassa segar 100 gram, ukuran panjang batang 40 cm-50 cm, panjang akar 10-15 cm , serta daun 10-20 helai. Tanaman perlakuan diisi setengah dari bak kayu, setelah remediasi selesai, air dari hasil tersebut digunakan untuk penyiraman budidaya tanaman selada. Biomassa kedua tanaman tersebut diukur dengan cara menimbang pada awal dan akhir penelitian.

## 2. Persiapan Tanaman

### a. Pesemaian dan Pembibitan

Pada proses pesemaian, benih yang digunakan dibeli di Saprodi. Bibit selada dipilih yang seragam yaitu memiliki daun 2 - 3 helai atau berumur 14 hari, tinggi relatif sama, pertumbuhan baik tidak terserang hama dan penyakit.

### b. Persiapan Media Tanam

Tanah diambil dari lahan percobaan di lahan FP UMY. Tanah diambil dari lapisan atas dengan kedalaman 0-20 cm, kemudian dikeringanginkan terlebih dahulu selama 7 hari, selanjutnya tanah diayak dengan ayakan yang berukuran 2 mm. sampel tanah tersebut diambil untuk diukur kadar air tanahnya. kemudian tanah ditimbang sebanyak 5kg, lalu dimasukkan kedalam *polybag* dengan ukuran 20x30 cm sebanyak 60 *polybag*, kemudian disusun sesuai dengan perlakuan dan ulangan yang telah ditetapkan.

### c. Pemberian Pupuk Dasar

Pemberian pupuk kandang diberikan tiga minggu sebelum tanam, sedangkan pupuk urea diberikan satu kali yaitu pada saat tanaman berumur dua minggu setelah tanam. Pemberian pupuk disesuaikan dengan dosis masing-masing perlakuan.

### d. Pemberian Label

Pemberian label pada *polybag* dilakukan setelah pemindahan bibit tanaman selada atau sebelum pemberian perlakuan. Pemberian label bertujuan untuk membedakan perlakuan yang akan diberikan pada masing-masing tanaman selada.

### 3. Penanaman

Setelah tanah disaring , tanah di masukkan ke dalam polybag dengan berat 5kg kemudian diberikan pupuk kandang masing-masing 75 gram per *polybag*, dan diberikan pupuk dasar ½ dosis anjuran (urea 220 kg/ha, TSP 220 kg/ha, dan KCl 160 kg/ha), kemudian disiram dan diinkubasi selama tiga hari. Setelah inkubasi bibit yang berumur dua minggu di pindah ke *polybag*, masing-masing *polybag* di tanam 1 bibit selada.

### 4. Pemeliharaan Tanaman

#### a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 hari sekali sehari yaitu pada pagi dan sore hari dengan air yang sesuai perlakuan sebanyak 750 ml.

#### b. Penyiangan

Penyiangan akan dilakukan apabila disekitar lahan dan di *polybag* terdapat gulma. Penyiangan dilakukan 1 kali dalam 1 minggu. Penyiangan dilakukan secara manual di sekitar lahan dan di dalam *polybag*.

#### c. Pengendalian Hama Penyakit

Pada tanaman selada hama yang sering menyerang tanaman selada yaitu ulat titik tumbuh (*Crocidolomia binotalis*). Pengendalian untuk hama ini dilakukan secara manual, yaitu dengan mengambil ulat yang menyerang tanaman selada. Selain itu penyakit yang menyerang tanaman selada juga sangat berpengaruh pada hasil produksi, penyakit utama pada tanaman selada yaitu bercak daun (*Alternaria brassicae*). Pengendalian untuk penyakit jenis ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu non-kimiawi antara

lain melakukan perendaman benih selada dalam air panas 50<sup>0</sup> C selama 30 menit, sedangkan pengendalian kimiawi dapat disemprot dengan fungisida yang mengandung bahan aktif Benomil atau Mankozeb.

## 5. Panen

Pada waktu pemanenan penting sekali diperhatikan umur panen dan cara panennya. Tanaman selada mempunyai umur panen rata-rata 35-60 hari setelah tanam. Pemanenan selada dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman beserta akarnya atau dengan memotong bagian pangkal batang yang berada di atas tanah dengan menggunakan pisau tajam. Cara pencabutan biasanya dilakukan pada lahan bertanah gembur. Untuk lahan kering sebaiknya dilakukan penyiraman terlebih dahulu untuk mempermudah pencabutan. jenis selada ini dapat menghasilkan antara 15-30 ton/hektar.

### **E. Parameter Pengamatan**

Parameter pertumbuhan hasil tanaman selada adalah :

#### A. Hasil Fitoremediasi

##### 1. Pengukuran EC (Electrical Conductivity) (m mhos/cm)

Pengukuran nilai EC dilakukan untuk memonitor larutan nutrisi dengan mengukur total konsentrasi garamnya dalam satuan *electrical conductivity* (EC). Pada limbah cair batik, semakin tinggi nilai EC pada limbah cair maka semakin pekat dan ketersediaan unsur hara bertambah, sebaliknya semakin rendah nilai EC, maka kebutuhan unsur hara lebih sedikit. Pengukuran dimulai awal dan akhir fitoremediasi, yaitu hari ke 18.

## 2. Pengukuran pH

Pengukuran pH berfungsi untuk mengetahui tingkat kemasaman pada limbah cair batik. Pengukuran dilakukan 3 hari sekali selama 18 hari menggunakan pH meter.

## B. Hasil Pengamatan

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah (pangkal batang) sampai ujung daun tertinggi dari tanaman. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan rol atau meteran.

### 2. Jumlah Daun Tanaman (helai)

Penghitungan jumlah daun dihitung berapa banyak daun tanaman selada yang telah membuka pada saat pengamatan.

### 3. Luas daun (cm)

Pengukuran luas dilakukan dengan memilih daun pada saat pengamatan, pengukuran dimulai dari pinggir daun sebelah kiri sampai pinggir daun sebelah kanan dan tegak lurus dengan ibu tulang daun.

### 4. Panjang Akar (cm)

Pengukuran akar terpanjang dilakukan pada saat tanaman selada telah dipanen. Sebelum pengukuran dilakukan terlebih dahulu akar tanaman selada dicuci dengan air guna membersihkan akar tanaman selada dari tanah-tanah yang menempel. Akar tanaman diukur dari leher akar atau tempat munculnya akar sampai ujung akar terpanjang.

### 5. Berat Segar Tajuk (gram)

Pengukuran berat segar tajuk dilakukan dengan menimbang tajuk tanaman selada kemudian ditimbang sesuai perlakuan.

6. Berat Kering Tajuk (gram)

Bagian tajuk tanaman dimasukkan kedalam kertas berlubang lalu dioven dengan suhu  $65^{\circ}\text{C}$  sampai beratnya konstan. Sebelumnya tanaman harus dalam keadaan layu (kadar air rendah) sehingga pengeringan lebih cepat. Setelah dioven, tanaman ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

7. Berat Segar Akar (gram)

Berat segar akar merupakan berat segar akar setelah panen tanpa ada proses pengeringan terlebih dahulu. Penimbangan dilakukan menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram.

8. Berat Kering Akar (gram)

Pengukuran berat kering akar dilakukan dengan cara akar yang telah ditimbang berat segarnya dijemur sampai kering. Akar tanaman yang dikeringkan kemudian dimasukkan kedalam kertas berlubang dan dioven dengan suhu  $65^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

9. Berat Segar Tanaman (gram)

Penimbangan berat segar dilakukan setelah pemanenan yaitu dengan mencabut tanaman secara hati-hati agar tanaman tidak rusak dan akar tidak putus. Tanaman dibersihkan dengan air dari tanah-tanah yang menempel,

setelah itu tanaman dikering anginkan selama  $\pm$  15 menit kemudian ditimbang.

10. Berat Kering Tanaman (gram)

Berat kering merupakan berat dari hasil berat segar tanaman yang telah dioven sehingga mengalami penyusutan berat. Pengeringan dilakukan sampai berat tanaman konstan dengan suhu oven 60-70°C selama 24 jam.

11. Produktifitas Tanaman Selada (ton/hektar)

Produktifitas tanaman selada merupakan hasil akhir (panen) dari budidaya tanaman selada. Tanaman selada dipanen pada 30 hari setelah tanam yang dikonversi dari gram ke ton perhektar.

#### **F. Analisis Data**

Hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada tingkat kesalahan 5%. Apabila ada beda nyata antar perlakuan, untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang berbeda dilakukan uji Duncan pada tingkat kesalahan 5%.