

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Industri limbah singkong banyak sekali ditemukan di berbagai wilayah. Hasil olahan singkong ini ternyata memiliki dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif dari olahan singkong ini yaitu dapat dijadikan sebagai bahan pangan, sementara pada dampak negatif dari olahan singkong ini berupa limbah, yang mana limbah merupakan dari hasil olahan. Limbah hasil olahan ini terbagi menjadi 2 macam ada limbah padat dan limbah cair. Limbah padat pada industri singkong ini salah satunya adalah onggok, yang mana onggok ini dijadikan sebagai bahan pangan ternak. Limbah cair tapioka merupakan salah satu contoh dari limbah industri yang dapat menghasilkan karbondioksida dan gas metana, hal, ini dapat terjadi karena memiliki tingkat kemasaman yang tinggi dan mengandung bahan organik. Sehingga apabila limbah cair tapioka tidak diolah dengan tepat dan baik dapat mengancam pencemaran lingkungan, masalah yang dapat timbul antara lain adalah bau. Bau yang tidak sedap ini karena penguaraian senyawa yang mengandung nitrogen, sulfur, dan faktor pasa limbah cair tapioka tersebut (Fericea: 2020). Salah satu solusi dari dari mengurangi pencemaran limbah cair tapioka yaitu dilakukan pemanfaatan pembuatan pupuk organik cair limbah tapioka. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah industri, kotoran hewan dan kotoran manusia yang mana memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara. Pupuk organik cair umumnya mengandung unsur hara makro dan mikro esensial yaitu N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik.

Adapun persentase kandungan limbah cair tapioka terlihat bahwa memiliki kandungan C-organik sebesar 18,91, Nitrogen sebesar 0,1, fosfor sebesar 0,01, Kalium sebesar 1,37 dan Ph 4 (Ni'am : 2015), yang nantinya dapat diolah menjadi pupuk organik cair. Pembuatan pupuk organik cair limbah tapioka pada saat proses fermentasi dibantu dengan menggunakan Limbah Cair Nanas (LCN). Didalam Limbah Cair Nanas (LCN) ini memiliki kandungan bakteri indigen yang mana kemampuan salah satunya yaitu sebagai penghidrolisis. Penghidrolisisan ini di dilakukan oleh *Bacillus cereus*, *Acenotobacter Baumani*, *Bacillus Substillis*, *Pseudomonas pseudomalei*, *Bacillus Licheniformis*, *Achnobacillus iwofi*, *Bacillus firmus* dan *Klebsiela oxitoca*. bakteri *Pseudomonas pseudomalei* merupakan salah

satu bakteri yang membantu pada saat proses fermentasi (Sutanto : 2011). Dari hasil fermentasi pupuk organik cair limbah cair tapioka ini yang nantinya dimanfaatkan untuk mempengaruhi laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman kemangi (*Ocimum sanctum* L.). Menurut bapak Sarjono petani sayuran di Karangrejo metro utara menyatakan bahwa jumlah permintaan yang tinggi sebanding dengan jumlah produksi, akan tetapi karena memiliki keterbatasan tenaga kerja maka setiap hari kapasitas penjualan sebanyak 1.000 ikat. Padahal pemesanan setiap hari bisa sebanyak 1.500-1.700 ikat. Para petani di Karangrejo sebenarnya mampu untuk memproduksi kemangi sesuai permintaan dari konsumen, akan tetapi dilihat dari pertumbuhan tanaman kemangi pada saat waktu panen tidak bisa dipetik secara keseluruhan maka setiap batang tanaman kemangi hanya bisa dipetik 3 ranting dari setiap pohon kemangi. Karena hasil panen setiap batang kemangi tidak maksimal dalam satu hari dibuatlah panen kemangi dua hari sekali. Siasat para petani tersebut agar bisa mempercepat tumbuh kemangi maka diberikan perangsang berupa pupuk organik cair. Pupuk organik cair dapat mempengaruhi daya tumbuh cepat dan juga membuat akar-akar yang di bawah semakin banyak memperoleh nutrisi. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini yang nantinya dapat dijadikan sebagai produk sumber belajar berupa panduan praktikum. Produk sumber belajar berupa panduan praktikum ini dibuat bagi peserta didik SMA kelas XII materi Pertumbuhan dan Perkembangan. Panduan praktikum dibuat agar dapat memudahkan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Selain itu juga fungsi dari panduan praktikum ini sebagai sumber belajar penunjang yang nantinya didalam diri siswa akan tumbuh sikap ilmiah dan peka terhadap kondisi lingkungan sekitar sehingga dapat memberikan kesempatan dan kemudahan pada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam proses belajar mengajar yang aktif, inovatif, kreatif dan menyenangkan.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat pengaruh pupuk organik cair limbah tapioka terhadap tanaman kemangi *Ocimum sanctum* L.?
2. Jenis volumelimbah cair tapioka manakah yang paling baik untuk pertumbuhan tanaman kemangi *Ocimum sanctum* L.?
3. Apakah hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan ajar panduan praktikum?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh pupuk organik cair limbah tapioka terhadap tanaman kemangi
2. Mengetahuipersentase volume yang paling berpengaruh
3. Mengetahui hasil penelitiandapat digunakan sebagai bahan ajar panduan praktikum.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan kepada:

1. Bagi siswa sebagai sumber belajar dan dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk melakukan berbagai penelitian
2. Bagi peneliti, peneliti mampu menerapkan media yang sesuai dalam materi pembelajaran tertentu. Serta peneliti mempunyai pengetahuan dan wawasan mengenai materi dan pembelajaran yang sesuai.
3. Untuk pembaca, dapat menambah informasi berupa ilmu pengetahuan mengenai manfaat limbah tapioka sebagai pupuk organik cair.

### **E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian**

Adapun asumsi dan keterbatasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Nitrogen diperlukan tanaman kemangi untuk pertumbuhan tinggi dan pertumbuhan jumlah daun.
2. Pupuk organik cair limbah tapioka mengandung unsur hara makro terutama nitrogen yang baik untuk pertumbuhan tanaman kemangi.
3. Pemberian pupuk organik cair limbah tapioka dengan perbedaan volume menghasilkan pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman kemangi yang berbeda.

### **F. Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut :

1. Jenis penelitian eksperimen
2. Variabel bebas (x) dalam penelitian ini adalah penggunaan pupuk organik cair limbahtepung tapioka dengan dosis 40 ml, 50 ml, dan 60ml.
3. Variabel terikat (y)dalam penelitian adalah pertumbuhan tanaman kemangi.
4. Objek penelitian adalah pertumbuhan tanaman kemangi *Ocimum sanctum* L.

5. Waktu penelitian dilaksanakan selama 8 minggu.
6. Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi berupa panduan praktikum kelas XII pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan.

### **G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional variabel**

Adapun definisi istilah dalam penelitian ini adalah :

1. Pupuk organik cair adalah pupuk dari hasil pembusukan bahan – bahan organik yang dapat berasal dari sisa tanaman maupun hewan yang berbentuk cair.
2. Limbah singkong adalah limbah yang berasal dari perkebunan singkong, pabrik tepung tapioka, pabrik produk olahan singkong.
3. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang bertujuan menunjang kegiatan belajar.

### **H. Definisi Operasional Variabel**

Adapun definisi operasi variabel penelitian ini adalah

1. Limbah merupakan hasil dari industri pabrik yang mana limbahnya dibuang begitu saja. Limbah singkong merupakan sisa- sisa dari olahan singkong yang kemudian tidak digunakan lagi. Limbah singkong mengandung unsur hara nitrogen (N) sebesar 2,06% dan beberapa kandungan lainnya O 28,74%, S 59,31% , H 9,78% dan H<sub>2</sub>O 11,4%.
2. Pertumbuhan tanaman kemangi yang mana memiliki respon tumbuh setelah diberikannya setiap perlakuan volume.
3. Parameter yang diukur yaitu tinggi batang yang diukur dari pangkal batang sampai ujung akar menggunakan penggaris dengan satuan cm. Dari tinggi batang tanaman kemangi tersebut dapat dilihat mengalami pertumbuhan selama 8 minggu. Parameter selanjutnya yaitu jumlah daun yang juga termasuk kedalam pertumbuhan tanaman kemangi.
4. Penyiraman dilakukan 1 kali sehari dalam waktu 8 minggu.
5. Pengukuran dan pengambilan data dilakukan seminggu sekali selama 8 minggu.
6. Sumber belajar yang digunakan dalam penelitian ini berupa panduan praktikum yang diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar.