

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Angso duo merupakan pasar terbesar yang menghasilkan sampah sebanyak 9-11 ton per hari yang terdiri dari 92% bahan organik, 5,58% plastik, 0,72 % kertas dan kardus, serta 1,7 % residu (Lindawati, 2011: 40). Bahan organik tersebut terdiri dari limbah sayur yang berasal dari sisa sayuran yang sengaja dibuang karena tidak layak untuk dikonsumsi. Biasanya limbah ini didominasi oleh limbah sawi dan kubis. Hasil identifikasi bakteri dari limbah kubis terdapat tiga genus bakteri yang terdiri dari genus *Halococcus*, *Neisseria*, dan *Brucella* (Putri, 2019:52). Sedangkan pada limbah sawi terdapat bakteri dari genus *Planococcus*, *Azotobacter*, dan *Azomonas* (Hariyana, 2019: 53-57). Genus bakteri yang dihasilkan dari limbah kubis dan limbah sawi mempunyai kemampuan dalam mendegradasi nitrogen.

Pengujian isolate bakteri dari limbah kubis menggunakan media YEMA (*yeast extract agar*) dan congo red, dan mendapatkan hasil bahwa ketiga genus bakteri limbah kubis mampu mendegradasi nitrogen ditandai dengan terbentuknya zona bening pada media tersebut (Mariska, 2019:25-27). Ketiga genus bakteri pada limbah kubis yaitu *Halococcus*, *Neisseria*, dan *Brucella* termasuk ke dalam bakteri selulolitik yang mempunyai kemampuan dalam mendegradasi senyawa selulosa pada media tanam CMC (*Carboxymethyl Cellulosae*). Ketiga genus bakteri tersebut memiliki kriteria kemampuan yang tinggi dalam menguraikan selulosa (Hidayatullah, 2019: 25). Selain genus bakteri dari limbah kubis, ketiga genus bakteri dari limbah sawi juga mampu mendegradasi nitrogen. Namun

bakteri yang memiliki kemampuan paling tinggi dalam mendegradasi nitrogen adalah *Azotobacter* (Harlis, dkk., 2019:40-48).

Limbah sayur kubis dan sawi yang memiliki kadar air yang tinggi serta terdapat genus bakteri yang potensial dalam mendegradasi nitrogen maupun fosfat. Limbah kubis dan sawi lebih baik dimanfaatkan dan diolah menjadi pupuk cair yang bertujuan untuk mengurangi pencemaran oleh limbah. Menurut Danuji (2018:68) pemanfaatan tersebut dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan karena pembuangan limbah rumah tangga. Pemanfaatan limbah sawi dan limbah kubis yang sederhana adalah dengan membuatnya menjadi pupuk kompos, atau pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari pembusukan bahan-bahan organik dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair yaitu dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Selain itu pupuk organik cair memiliki bahan pengikat sehingga dapat digunakan secara langsung (Nur dkk., 2016:7).

Ningrum (2019: 55-56) memanfaatkan limbah sayur sebagai pupuk cair dengan melakukan fermentasi pada limbah tersebut dengan menambahkan bakteri yang terdapat pada limbah sawi maupun kubis. Pembuatan pupuk cair dari limbah kubis atau limbah sawi akan lebih efektif jika ditambahkan *Bacillus subtilis*, selain dari ke enam genus bakteri yang terdapat pada limbah sawi dan kubis.

Bacillus subtilis adalah salah satu bakteri yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan pupuk cair limbah sawi dan limbah kubis karena bakteri ini mampu melarutkan P yang tidak larut menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman

(Komala, *dkk.*, 2012:5). Berdasarkan penelitian Khaeruni (2013:149) bakteri *Bacillus subtilis* dapat tumbuh dan berkembang pada berbagai media limbah cair pertanian seperti air kelapa, limbah tahu, dan molase yang ditandai dengan peningkatan nilai absorbansi kerapatan sel bakteri pada semua media yang digunakan, sehingga bakteri *Bacillus subtilis* akan sangat mudah tumbuh dalam larutan limbah kubis dan limbah sawi karena sifatnya yang saprofit yang mampu bertahan dan berkembang biak pada sisa-sisa bahan organik.

Pembuatan pupuk cair dari limbah kubis dan pupuk cair dari limbah sawi akan menambah unsur hara pada tanah untuk membantu masa pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Pengujian kemampuan pupuk cair dalam memperbaiki kualitas tanah menggunakan konsentrasi 5 ml dalam frekuensi waktu 1 minggu sekali. Wahyuningratri *dkk.* (2017:86-89) menyebutkan bahwa pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) telah dilakukan penelitian terhadap pemberian konsentrasi pupuk hayati sebanyak 5 ml/l, 10 ml/l, dan 15 ml/l. dengan frekuensi waktu 1 minggu sekali, 2 minggu sekali, dan 3 minggu sekali terlihat pada konsentrasi 5 ml/l dalam frekuensi waktu 1 minggu sekali memberikan hasil terbaik, karena bakteri pada konsentrasi tersebut dapat bekerja secara maksimal merombak maupun memfasilitasi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan tanaman hortikultura yang digunakan sebagai bahan masakan, pembuatan saus sambal, maupun sebagai campuran obat. Produksi cabai rawit di Provinsi Jambi pada tahun 2017 adalah sekitar 399.241 kuintal (Badan pusat statistik provinsi Jambi, 2018:344). Peningkatan produksi cabai membuat harga cabai mudah dijangkau

oleh masyarakat. Namun pada saat tertentu produksi cabai sangatlah sedikit dikarenakan terganggunya pertumbuhan tanaman cabai rawit oleh cuaca yang ekstrim dan pertumbuhan yang kurang maksimal karena kekurangan unsur hara atau nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman cabai rawit.

Penelitian ini merupakan pengaplikasian dari ilmu mikrobiologi terapan, dengan menggunakan bakteri sebagai salah satu bahan pembuatan pupuk cair pada penelitian sebelumnya, kemudian pupuk cair limbah sayur ini diaplikasikan pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Hasil penelitian ini dapat dijadikan solusi untuk di bidang pertanian dan dapat dijadikan sebagai materi ajar mata kuliah mikrobiologi terapan. Oleh sebab itu dilakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pupuk Cair dari Limbah Sayur Dan *Bacillus subtilis* Terhadap Pertumbuhan vegetatif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Sebagai Materi Ajar Mata Kuliah Mikrobiologi Terapan”**.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Limbah kubis dan limbah sawi menyebabkan lingkungan tercemar.
2. Dalam limbah kubis dan limbah sawi terdapat mikroorganisme.
3. Limbah sawi dan limbah kubis dapat dimanfaatkan dengan mengolahnya menjadi pupuk cair.
4. Bakteri *Bacillus subtilis* dapat berfungsi untuk menyuburkan tanaman dengan melarutkan P yang tidak larut menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman.
5. Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan banyak nutrisi atau hara dalam tanah .
6. Perkembangan zaman menuntut hasil penelitian yang sudah dibuktikan kebenarannya dalam pengaplikasian suatu produk.

1.3. Pembatasan Masalah

1. Pupuk cair yang dimaksud adalah pupuk cair hasil dari limbah kubis dan limbah sawi yang ditambahkan dengan bakteri *Bacillus subtilis*.
2. Cabai yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jenis cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.).
3. Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) yang diamati adalah tanaman cabai yang sedang dalam proses pertumbuhan vegetatif.
4. Tanah yang digunakan adalah tanah top soil dengan pupuk dasar NPK mutiara.
5. Lahan penelitian yang dimaksud adalah lahan yang sudah dibuat naungan disekelilingnya menggunakan kayu dan paranet 50%.

1.4 Rumusan Masalah

1. Apakah pupuk cair dari bakteri hasil isolasi limbah sayur mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman Cabai (*Capsicum frutescens* L.)?
2. Jenis pupuk apakah yang memberikan hasil optimum terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman Cabai (*Capsicum frutescens* L.)?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan vegetatif tanaman Cabai (*Capsicum frutescens* L.) setelah di berikan pupuk cair dari bakteri hasil isolasi limbah sayur.
2. Untuk mengetahui jenis pupuk dengan hasil optimum pada pertumbuhan vegetatif tanaman Cabai (*Capsicum frutescens* L.).

1.6 Manfaat Penelitian

1. Memberikan sumbangan pemikiran dan informasi ilmiah mengenai kemampuan bakteri yang terkandung dalam pupuk cair limbah sayur dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman Cabai (*Capsicum frutescens* L.)
2. Memberikan informasi mengenai kemampuan bakteri yang terkandung dalam pupuk cair limbah sayur bagi mahasiswa biologi untuk dijadikan materi ajar mata kuliah mikrobiologi terapan.