

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sampah berserakan maupun timbunan sering dijumpai di lingkungan, apabila tidak terolah dengan baik akan menjadi limbah berbahaya. Limbah merupakan salah satu sisa hasil dari proses maupun bentuk dari kegiatan manusia yang memiliki dampak bagi lingkungan, hal tersebut dapat mengganggu kelestarian lingkungan. Bentuk kegiatan manusia yang menghasilkan limbah diantaranya berasal dari kegiatan jual beli di pasar tradisional, aktivitas rumah tangga (memasak, mencuci), maupun usaha industri. Limbah dapat dibagi menjadi dua macam yaitu limbah anorganik dan limbah organik. Limbah anorganik merupakan sampah yang sulit untuk terurai dengan baik, sedangkan limbah organik adalah limbah yang dapat mengalami suatu proses pembusukan yang bersifat *biodegradable* (Karyanto *et al.*, 2022).

Timbunan limbah organik yang dihasilkan di pasar tradisional dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan mengeluarkan aroma yang tidak sedap serta mengganggu kenyamanan sekitar (Hanifa *et al.*, 2022). Upaya dalam memanfaatkan limbah organik yang berasal dari pasar maupun lingkungan rumah tangga perlu dilakukan untuk mengurangi permasalahan yang mengganggu kelestarian lingkungan. Pemanfaatan limbah organik dapat diolah menjadi pakan ternak, pupuk kompos, maupun sebagai pupuk organik cair (Fatihuddin & Listiana, 2022). Penanganan limbah organik yang diolah sebagai pupuk dapat membantu mengurangi penggunaan pupuk anorganik berlebihan dalam pertanian (Sudirman *et al.*, 2022).

Pupuk organik memiliki manfaat yang baik bagi pertumbuhan tanaman, selain itu mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah (Soenandar & Tjachjono, 2012). Pengolahan limbah organik yang diolah menjadi pupuk organik memiliki komposisi yang mudah teruraikan. Limbah sayuran maupun buah-buahan secara fisik sangat mudah terurai yang mengakibatkan kadar airnya tinggi. Akan tetapi secara kimiawi mengandung vitamin, mineral dan protein yang relatif tinggi

(Hanifa *et al.*, 2022). Pembuatan pupuk organik dapat menggunakan limbah sayuran, air cucian beras, dan air nira atau molase. Setiap komposisi yang digunakan dalam pengolahan pupuk organik cair terdapat kandungan unsur hara yang dimanfaatkan oleh tanaman. Beragam unsur hara makro maupun mikro terkandung dalam pupuk organik cair maupun padat seperti: Nitrogen, Fosfor, dan Kalium (Fatihuddin & Listiana, 2022).

Air cucian beras merupakan limbah yang mudah ditemui dalam kehidupan rumah tangga namun masih sering terbuang secara percuma oleh masyarakat. Menurut Waridah *et al.* (2014) menyatakan bahwa air cucian beras memberikan pengaruh nyata dalam pertumbuhan tinggi tanaman. Air cucian beras memiliki potensi sebagai pengganti pupuk kimia untuk meningkatkan pertumbuhan pada beberapa tanaman. Bahan pengolahan pupuk organik cair yang memiliki potensi untuk memenuhi nutrisi tanaman tidak hanya berasal dari limbah air cucian beras, melainkan dapat menggunakan air nira atau molase.

Nira merupakan cairan yang dihasilkan dari bunga kelapa (manggar) dengan proses disadap pada pohon kelapa tua. Nira kelapa merupakan salah satu bahan baku yang dimanfaatkan dalam pembuatan gula merah. Nira kelapa mengandung banyak gula yang dapat digunakan sebagai media untuk pertumbuhan mikroorganisme (Iskandar & Darusalam, 2020). Mikroorganisme yang memanfaatkan air nira sebagai sumber energi salah satunya yaitu Bakteri Asam Laktat (BAL). BAL merupakan salah satu mikroorganisme dekomposer yang mampu mendegradasi limbah organik. Dalam pengolahan limbah sayuran BAL memiliki peran yang cukup signifikan dalam mempercepat fermentasi secara anaerob, menurunkan pH, dan dapat meningkatkan bioavailabilitas nutrisi (Abidin *et al.*, 2025).

Pengolahan limbah dengan komposisi bahan organik menjadi olahan pupuk organik cair melalui teknik fermentasi sistem *batch*. Pengolahan limbah menggunakan sistem *batch* ini dilakukan secara anaerob (Angraeni *et al.*, 2014). Fermentasi melalui sistem *batch* dilakukan dengan mencampurkan komposisi limbah organik dengan menambahkan air cucian beras dan air nira kelapa atau molase sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Hasil akhir proses fermentasi ini digunakan untuk mengetahui reaksi pertumbuhan tanaman salah satunya tanaman

sawi pakcoy. POC ini lebih mudah diserap unsur haranya oleh tanah dibandingkan dengan pupuk organik padat maupun kompos (Fatihuddin & Listiana, 2022).

Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman yang banyak ditemukan di daerah daratan tinggi maupun rendah. Selain itu, tanaman ini dapat tumbuh menggunakan sistem hidroponik (Fatihuddin & Listiana, 2022). Beragam cara budidaya tanaman sawi pakcoy menjadikan peluang besar bagi petani untuk membudidayakan tanaman tersebut. Tanaman ini memiliki daya saing yang menjanjikan dipasar untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga maupun pengadaan bagi restoran (Rianti *et al.*, 2019).

Penelitian terdahulu mengenai pengolahan pupuk organik cair (POC) telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Fatihuddin & Listiana (2022), Hanifa *et al.* (2022), dan Siti *et al.* (2023). Namun, penelitian pengolahan POC dengan menggunakan air nira kelapa dan pengaplikasiannya pada tanaman sawi pakcoy belum pernah dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengolahan limbah sayuran menggunakan sistem *batch* sebagai pupuk organik cair dengan penambahan air nira dan air cucian beras terhadap respon pertumbuhan sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik bakteri asam laktat pada pupuk organik cair limbah sayuran menggunakan sistem fermentasi *batch*?
2. Bagaimana efektivitas Pupuk Organik Cair (POC) limbah sayuran dengan penambahan air nira dan air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik bakteri asam laktat pada pupuk organik cair limbah sayuran menggunakan sistem fermentasi *batch*.
2. Mengetahui efektivitas Pupuk Organik Cair (POC) limbah sayuran dengan penambahan air nira dan air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) ?

## 1.4 Cakupan dan Batasan Masalah

Cakupan masalah yang ditinjau dalam penelitian ini antara lain:

1. Identifikasi karakteristik bakteri asam laktat pada limbah organik cair yang difermentasi dari limbah sayuran
2. Pengujian dan penerapan hasil fermentasi limbah organik sayuran sebagai Pupuk Organik Cair (POC) dengan penambahan air nira dan air cucian beras, terhadap respon pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Sampel yang digunakan merupakan limbah sayuran yang difermentasi sistem *batch* dengan penambahan air cucian beras dan air nira kelapa,
2. Analisis yang dilakukan hanya identifikasi karakteristik morfologi bakteri asam laktat pada pupuk organik cair limbah sayuran,
3. Limbah organik yang telah difermentasi diaplikasikan pada tanaman sawi pakcoy untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman.

## 1.5 Manfaat

Manfaat Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, sebagai referensi ilmu pengetahuan tentang pengolahan limbah sayuran sebagai pupuk organik cair dengan penambahan air cucian beras dan air nira sebagai pengganti *Effective Microorganism 4* (EM4) terhadap respon pertumbuhan sawi pakcoy
2. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini memberikan informasi potensi pengolahan dan pemanfaatan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan terhadap tanaman sawi pakcoy.

