

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pengendalian hama masih menggunakan bahan kimia sebagai pupuk dan nutrisi tanaman. Penggunaan pestisida dan pupuk kimia secara terus menerus dapat mencemari lingkungan juga menimbulkan efek yang merugikan bagi hama non target. Penggunaan bahan kimia berdampak pada pertanian dimana dapat mengurangi populasi mikroorganisme yang berperan dalam daur biogeokimia tanah, serta mengurangi ketersediaan unsur hara dalam jangka waktu yang lebih lama. Sejalan dengan hal itu, perlu pengembangan biokontrol dan pupuk berbasis mikroorganisme yang dapat menggantikan bahan kimia pertanian (Rinanto 2015).

Sampah sayur-sayuran merupakan bahan buangan yang biasanya dibuang secara open dumping tanpa pengelolaan lebih lanjut sehingga akan meninggalkan gangguan lingkungan dan bau tidak sedap. Limbah sayuran mempunyai kandungan gizi rendah, yaitu protein kasar sebesar 1-15% dan serat kasar 5-38% (Afifudin, 2011).

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik seperti sisa sayuran, kotoran ternak dan sebagainya dan juga berasal dari makhluk hidup yang telah mati. Pembusukan dari bahan-bahan organik dan makhluk hidup yang telah mati menyebabkan perubahan sifat fisik dari bentuk sebelumnya. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yaitu: pupuk cair dan pupuk padat. Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah (Taufika, 2011).

Sama seperti pupuk organik padat, pupuk organik cair banyak mengandung unsur hara makro dan mikro serta bahan organik lainnya. Menurut FNCA Biofertilizer Project Group, sebuah penelitian di Cina menunjukkan penggunaan limbah cair organik mampu meningkatkan produksi pertanian 11% lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan bahan organik lain. Bahkan di Cina, penggunaan pupuk kimia sintetis untuk pupuk dasar mulai tergeser dengan keunggulan pupuk organik cair (Simanungkarit, 2006).

Salah satu cara untuk membuat pupuk organik cair adalah dengan

menggunakan fermentor. Fermentor adalah salah satu jenis bioreaktor yang menggunakan mikroorganisme (fungi atau bakteri) untuk proses fermentasi. Fermentor merupakan tempat reaksi biokimia pada kondisi optimum guna memaksimalkan produksi metabolit yang diinginkan. Fermentor hanya memproduksi metabolit primer, misalnya, asam laktat dan bioetanol. Fungsi utama dari fermentor adalah untuk memberikan agitasi, aerasi, sterilitas, dan mengontrol faktor-faktor, seperti suhu, pH, tekanan, pemberian nutrisi, level cairan, dan lain sebagainya, serta memungkinkan pemanenan sel atau medium. Perlu dicatat bahwa hanya sekitar 75% dari volume total yang biasanya digunakan untuk fermentasi aktual, sisanya dibiarkan untuk ruang pembentukan foam dan gas buang (Okafor 2016).

Faktor yang mempengaruhi proses fermentasi adalah kecepatan pengadukan dan waktu fermentasi. Pengadukan berfungsi untuk meratakan kontak sel dan substrat, menjaga agar mikroorganisme tidak mengendap di bawah dan meratakan temperatur di seluruh bagian bioreaktor. Kecepatan pengaduk yang tepat diharapkan dapat menunjang fungsi aerasi sehingga dapat meningkatkan hasil fermentasi. pada fermentor, kecepatan dan jumlah pengadukan dapat mempengaruhi proses fermentasi yang terjadi (Wibowo *et.al*, 2015).

Penelitian yang dilakukan Egamiati (2022), menunjukkan bahwa pH dan putaran pengadukan memberikan pengaruh terhadap hasil akhir produksi dalam fermentor. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Cika *et.al* (2022), dimana dijelaskan hasil uji fermentor mendapatkan hasil optimal dari pH fermentasi 4 sampai 5, serta kecepatan pengadukan berdampak bagi sel *Saccharomyces cerevisiae* berkontak terhadap substrat dalam fermentor untuk mengkonversi molase menjadi hasil yang baik.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Uji Kinerja Fermentor Terhadap Sistem Pengendalian Pada Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair” untuk menentukan pengaruh jumlah pengadukan pada proses pembuatan pupuk organik cair menggunakan fermentor berpengaduk dan konvensional.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja fermentor terhadap produk pupuk organik cair yang dihasilkan
2. Mengetahui pengaruh pengadukan pada proses pembuatan pupuk organik cair menggunakan fermentor terhadap kandungan NPK pupuk organik cair.
3. Mengetahui pengaruh pengadukan pada proses pembuatan pupuk organik cair menggunakan fermentor terhadap suhu dan tingkat keasaman pupuk organik cair.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh antara lain:

1. Menyajikan informasi mengenai pengaruh pengadukan dalam proses pembuatan pupuk organik cair menggunakan fermentor
2. Upaya alternatif pemanfaatan sampah organik bagi masyarakat.

1.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. adanya pengaruh pengadukan terhadap kandungan NPK pupuk organik cair
2. adanya pengaruh pengadukan terhadap suhu dan tingkat keasaman pupuk organik cair