

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan suatu negara maka pertumbuhan industri pada negara tersebut akan mengalami peningkatan dari produksi sandang dan pangan. Pengembangan industri akan terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Dengan demikian berkembangnya pembangunan industri maka limbah yang dihasilkan juga akan terus bertambah.

Limbah terbesar yang dikeluarkan oleh industri adalah sludge yang berasal dari IPAL. Sludge ini masih mengandung bahan serat dan bahan-bahan mineral yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai produk yang berguna. Limbah padat ini berupa lumpur (sludge) yang dihasilkan dari proses pengolahan limbah cair (IPAL) kolam primary dan secondary treatment. Sludge umumnya merupakan 10 – 50% dari beban COD limbah yang diolah (Supriyanto, 1993).

Dalam sludge biasanya mengandung unsur N, P dan C organik, juga unsur-unsur Ca, Mg, K, Cu, Mn, Zn dan Fe yang merupakan unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman. Akan tetapi rasio C/N dari sludge yang dihasilkan rendah, sehingga untuk pemanfaatannya ke tanah perlu dicampurkan dengan bahan organik yang memiliki kandungan C tinggi. Sampah organik merupakan bahan sisah dari bahan dapur dan sisa makanan yang terbuang yang memiliki kadar C tinggi sehingga dapat digunakan sebagai campuran (bulking agent) pada proses pengomposan.

faktor-faktor pendukung pertanian seperti ketersediaan air serta pasokan pupuk yang mencukupi kebutuhan petani. Ketersediaan pupuk baik subsidi maupun non-subsidi sangat mempengaruhi jumlah produksi pertanian. Tidak diragukan lagi bahwa dengan penambahan pupuk saat masa tanam dapat membantu pertumbuhan tanaman baik dengan cara meningkatkan unsur hara tanah, serta mempercepat pertumbuhan batang, daun, buah, dan akar. Data menunjukkan bahwa kebutuha

pupuk NPK di Indonesia pada tahun 2015 mencapai lebih dari 6,5 juta ton (Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia, 2015).

Peran-peran tersebut kemudian menempatkan pupuk organik sebagai ameliorant tanah yang cukup efektif untuk membangkitkan kembali kesuburan tanah-tanah marginal. Apabila pemupukan dengan pupuk anorganik dipaksakan pada tanah-tanah mineral dengan kadar organik rendah maka sebagian besar kandungan pada pupuk tidak akan terdistribusi ke tanaman dengan baik. Proses yang mengakibatkan hal tersebut adalah pencucian melalui aliran permukaan, volatilisasi, perkolasi, imobilisasi oleh mikroba, dan jerapan oleh mineral liat. Dampak dari semua ini, kandungan pupuk yang dapat dimanfaatkan tanaman hanya sekitar 12% nya saja. Dengan kata lain, pemborosan pupuk anorganik secara besar-besaran yaitu sekitar 88% dari jumlah pupuk yang diaplikasikan ke tanah akibat penguapan atau tercuci air. Langkah cerdas untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan kombinasi antara pupuk anorganik dan pupuk organik dan/atau pupuk hayati (Kim H. Tan, 1991).

Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap, dan aerobik atau anaerobik (Crawford, 2003). Sedangkan pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan. Sampah terdiri dari dua bagian, yaitu bagian organik dan anorganik. Rata-rata persentase bahan organik sampah mencapai $\pm 80\%$, sehingga pengomposan merupakan alternatif penanganan yang sesuai. Kompos sangat berpotensi untuk dikembangkan mengingat semakin tingginya jumlah sampah organik yang dibuang ke tempat pembuangan akhir dan menyebabkan terjadinya polusi bau dan lepasnya gas metana ke udara. Melihat besarnya sampah organik yang dihasilkan oleh masyarakat, terlihat potensi untuk mengolah sampah organik

menjadi pupuk organik demi kelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat (Rohendi, 2005).

Pembuatan pupuk kompos dengan bahan baku utama limbah Sludge melalui proses fermentasi. Proses fermentasi secara sederhana dapat diartikan proses penguraian zat kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana. Proses fermentasi yang berlangsung dengan bantuan mikroba dan bahan bioaktivator. Bioaktivator berfungsi untuk menguraikan senyawa terikat didalam tanah serta menjaga kelangsungan hidup mikroorganisme menguntungkan didalam tanah sehingga dengan penambahan aktivator ini maka pengomposan dapat berjalan dengan lebih cepat dan sesuai dengan Standar Kualitas Pupuk Organik Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian RI Nomor 70/Permentan/SR. 140/10/2011. Sedangkan pada pembuatan pupuk organik ini memanfaatkan jamur *Aspergillus niger* dan juga bakteri *Pseudomonas putida* untuk mengetahui pengaruh jenis jamur dan bakteri dalam percepatan proses fermentasi pembuatan pupuk organik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

- 1.1 Apakah lumpur hasil pengolahan limbah cair Kawasan industri dapat dijadikan kompos?
- 1.2 Apakah *Aspergillus niger*, *Pseudomonas putida* dan air kelapa dapat meningkatkan kadar organik dan kadar NPK pada sludge?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui kualitas kompos hasil pengolahan limbah industri dan sampah organik sayur sayuran dapat menjadi kompos dengan rasio C/N dan unsur makro yang sesuai standar baku mutu kualitas kompos.
2. Mengetahui peranan *Aspergillus niger*, *Pseudomonas putida* dan air kelapa pada sampah organik dengan sludge Kawasan industri untuk peningkatan unsur hara.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diberikan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Memberikan alternatif pengolahan lumpur hasil pengolahan air limbah kawasan industri.
2. Menjadikan lumpur hasil pengolahan limbah industri makanan sebagai kompos.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Lumpur yang digunakan adalah lumpur hasil pengolahan limbah cair kawasan industri.
2. Jamur *Aspergillus niger* dan bakteri *Pseudomonas putida* didapatkan dari Laboratorium dan toko terubus Surabaya.
3. Air kelapa di dapatkan dari pasar dari sisah pembuatan santan
4. Melakukan percobaan untuk mengetahui peningkatan dan penurunan rasio C/N, N, P, K dan C- organik dengan variasi rasio pencampuran *sludge* dan sampah organik dan variasi waktu sampling.
5. Parameter yang diamati adalah rasio C/N, kandungan C-organik dalam kompos.