

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tahu merupakan makanan yang banyak digemari oleh masyarakat. Tahu dibuat dari kedelai dengan cara mengekstrak protein yang terdapat pada kedelai, kemudian menggumpalkannya sehingga terbentuk padatan protein (Suprapti, 2005). Bahan penggumpal tradisional yang biasa digunakan adalah biang atau larutan bibit tahu (larutan perasan tahu yang telah diendapkan satu malam). Sebagai pengganti dapat digunakan air jeruk, asam cuka (CH_3COOH), batu tahu ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{nH}_2\text{O}$), larutan CaCl_2 (Purwaningsih, 2007).

Selain sebagai bahan baku pembuatan tahu, kedelai juga merupakan bahan baku industri olahan pangan seperti tempe, kecap, susu kedelai dan sebagainya. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2013) dalam Buletin Konsumsi Pangan, jumlah konsumsi tahu di rumah tangga pada tahun 2012 sebesar 6,9871 Kg/Kapita/Tahun dan rata-rata konsumsi tahu di rumah tangga pada tahun 2008-2012 adalah sebesar 7,1123 Kg/Kapita/Tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan kedelai cukup tinggi. Menurut BPS (2013) produksi kedelai tahun 2013 adalah 6.274 ton. Produksi ini mengalami penurunan dari tahun-tahun sebelumnya.

Industri pengolahan bahan pangan akan menghasilkan sisa dari proses tersebut berupa limbah (Jenie dan Rahayu, 1993). Jumlah konsumsi tahu yang tinggi membuat produsen tahu meningkatkan kapasitas produksinya. Semakin tinggi produksi tahu maka limbah yang dihasilkan semakin banyak. Limbah yang dihasilkan dari proses pembuatan tahu dibagi menjadi dua yaitu limbah padat (ampas tahu) dan limbah cair (*whey*) (Suprapti, 2005). Limbah yang dihasilkan dari industri pembuat tahu dibuang ke lingkungan tanpa dilakukan pengolahan secara tepat, sehingga akan menyebabkan pencemaran lingkungan (Suprapti, 2003).

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah tahu tersebut adalah dengan menggunakan kombinasi eceng gondok dan lumpur aktif untuk menurunkan pencemaran pada limbah cair tahu. Hasil penelitian dengan perlakuan tersebut diperoleh penurunan konsentrasi COD awal hingga akhir sebesar 720-287 ppm. Penurunan konsentrasi COD tersebut sudah berada di bawah baku mutu limbah cair golongan II yaitu sebesar 300 ppm. Penurunan COD menunjukkan bahwa terdapat zat organik yang terserap oleh eceng gondok dan lumpur aktif sebagai sumber energi (Ratnani, 2012).

Salah satu cara yang dapat digunakan dalam upaya penanganan limbah cair tahu selain eceng gondok dan lumpur aktif adalah dengan menggunakan biofilter. Menurut Patil (2007) biofilter merupakan teknologi terbaru pengontrol polusi. Biofilter berfungsi sebagai penghilang dan oksidasi bahan pencemar dengan memanfaatkan mikroorganisme yang hidup dan melekat pada media biofilter. Biofilter ini diharapkan mampu melakukan proses pengolahan atau penyisihan bahan organik terlarut dan tersuspensi dalam sampel limbah cair yang digunakan.

Menurut Devinny *et. al.* (1999) material yang digunakan sebagai bahan pengisi atau media pada biofilter dengan berbagai tingkatan efektifitas, antara lain kompos, potongan kayu, kulit kayu, gambut, tanah dan campuran pasir, karbon aktif, dan organik sintetik.

Pada penelitian ini bahan padat yang digunakan sebagai media biofilter adalah batuan zeolit. Batuan zeolit merupakan sumber daya alam yang melimpah dan memiliki sifat fisika dan kimia yang unik yaitu sebagai penyerap, penukar ion, penyaring molekul dan sebagai katalisator. Berdasarkan sifat fisika dan kimia yang dimiliki, batuan zeolit potensial digunakan sebagai bahan pengisi biofilter. Kemampuan zeolit sebagai penyerap air dapat dimanfaatkan untuk mempertahankan kelembaban tanah. Selain itu batuan zeolit juga dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, baik dalam bidang industri, pertanian, perkebunan, perikanan, lingkungan, pengolahan air dan keperluan lainnya.

Hasil penelitian Budijono, dkk. (2010) menunjukkan bahwa pemakaian media zeolit sebagai media biofilter memiliki kemampuan menurunkan polutan organik yang lebih tinggi yaitu $\pm 90\%$ dibandingkan tanpa media sebesar 70% . Perbedaan tersebut terjadi karena zeolit menjadi media melekatnya mikroorganisme, hingga membentuk lapisan biologis (*biofilm*) yang berfungsi menguraikan bahan organik karena kebanyakan mikroorganisme dapat tumbuh pada permukaan padat jika terdapat senyawa organik, garam mineral dan oksigen.

Berdasarkan penelitian Ratnani (2012) kandungan protein limbah cair tahu sebesar $0,155\%$. Unsur N dapat dimanfaatkan menjadi alternatif pembuatan pupuk nitrogen (N). Biofiltrasi limbah cair tahu dengan menggunakan batuan zeolit diharapkan dapat memfilter bahan organik terlarut dan tersuspensi dalam

sampel limbah cair dan akan melekat pada media yang digunakan. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian tentang kinetika filtrasi limbah cair industri tahu dengan menggunakan metode biofilter media zeolit.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kinetika bioreaksi.
2. Mengkaji kinerja biofilter media zeolit.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat :

1. Memberikan informasi potensi pemanfaatan media biofilter zeolit sebagai bahan campuran pupuk organik.
2. Menjadi salah satu alternatif pengolahan air limbah tahu dengan metode biofilter media zeolit.

1.4 Hipotesis

Terdapat pengaruh lama filtrasi limbah tahu terhadap kandungan nitrogen dan fosfor pada limbah serta media biofilter yaitu batuan zeolit.