

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Industri tahu merupakan usaha yang didirikan dalam rangka pengembangan kegiatan dibidang pangan yang mempunyai dampak positif dan negatif bagi lingkungan. Dampak positif berupa pemenuhan kebutuhan masyarakat akan sumber pangan sedangkan dampak negatif dari industry tahu berupa limbah buangan yang menimbulkan masalah pencemaran sehingga merusak lingkungan. pencemaran lingkungan tersebut berupa hasil pembuangan limbah padat (ampas tahu) dan limbah cair. Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri tahu adalah cairan yang terpisah dari gumpalan tahu yang disebut air dadih. Cairan ini mengandung kadar protein tinggi dan bahan organik yang dapat segera terurai oleh mikroorganisme. Limbah cair ini sering dibuang secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu sehingga menghasilkan bau busuk dan mencemari sungai. Sumber limbah cair tahu berasal dari pencucian, perendaman dan pengepresan atau proses pencetakan. Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh industri tahu kira-kira 15-20 L/kg bahan baku kedelai, sedangkan bahan pencemarnya kira-kira untuk BOD sebesar 65g/kg bahan baku kedelai dan TSS sebesar 30 g/kg bahan baku kedelai (Muhajir, 2013).

BOD atau kebutuhan oksigen biologi adalah jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik dalam kondisi aerobik. Nilai BOD dapat digunakan untuk mengevaluasi tingkat pencemaran air oleh bahan organik. Semakin tinggi kandungan BOD diperairan maka kandungan oksigen terlarut didalam perairan tersebut semakin menurun sehingga menimbulkan bau busuk dan terganggunya ekosistem akuatik pada perairan (Fachrurozi et al., 2014).

TSS (Total Suspended Solid) adalah padatan tersuspensi yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut dan tidak dapat langsung mengendap karena terdiri dari partikel yang ukurannya lebih kecil dari sedimen, seperti tanah liat. Masuknya padatan tersuspensi ke dalam air dapat menimbulkan kekeruhan air,

yang menyebabkan menurunnya laju fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air lainnya, sehingga produktivitas primer perairan menurun (Isyuniarto & Andrianto, 2009).

Total-N merupakan adalah jumlah dari nitrat-nitrogen ($\text{NO}_3\text{-N}$), nitrit-nitrogen ($\text{NO}_2\text{-N}$), amonia-nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$) dan nitrogen yang terikat secara organik yang dapat menyebabkan kondisi toksik bagi kehidupan perairan dikarenakan mengurangi kapasitas oksigen dalam air (Said et al., 2014).

Dalam proses pengolahan limbah khususnya yang mengandung polutan senyawa organik, teknologi yang digunakan sebagian besar menggunakan aktifitas mikroorganisme untuk menguraikan senyawa polutan organik tersebut. Proses pengolahan air limbah dengan aktifitas mikroorganisme biasa disebut dengan proses biologis.

Salah satu teknologi pengolahan limbah yang dapat digunakan dengan proses biologis adalah dengan menggunakan proses *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR). Pada proses MBBR memungkinkan terjadinya dua proses pengolahan limbah yakni, proses biakan tersuspensi (*suspended growth*) dan proses biakan melekat (*attached growth*). MBBR dapat menurunkan parameter BOD sebesar 80,15%, TSS sebesar 90,05% dan amonia sebesar 89% pada limbah cair domestik (Said & Santoso, 2015).

Pada prinsipnya, MBBR merupakan proses lumpur aktif yang ditingkatkan dengan menambahkan media (*carrier*) ke dalam reaktor aerasi. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Biocube* (spons). Media tersebut memiliki luas permukaan yang besar untuk mengoptimalkan kontak antara air limbah, udara dan mikroorganisme. Mikroorganisme yang digunakan adalah mikroorganisme *indigen* yang ada pada limbah cair tahu. Mikroorganisme *indigen* ialah mikroorganisme yang terdapat pada limbah itu sendiri. Dalam penelitian ini mikroorganisme yang dimanfaatkan adalah mikroorganisme yang pertumbuhannya secara melekat. Dalam Penelitian (Lestari, 2016) menyatakan bahwa dalam limbah cair industri tahu berhasil mengisolasi 1 genus mikroorganisme yaitu *Bacillus sp.* Dengan demikian, diharapkan akan meningkatkan efisiensi penurunan zat pencemar.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti parameter pencemar limbah cair industri tahu dengan proses MBBR yang memanfaatkan mikroorganisme indigen dengan judul penelitian **“Penurunan BOD, TSS dan Total-N Menggunakan Mikroorganisme Indigen Limbah Cair Tahu dengan proses *Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR)*”**.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektifitas mikroorganisme indigen limbah cair tahu dalam penurunan BOD, TSS dan Total-N pada limbah cair tahu menggunakan proses MBBR?
2. Bagaimana pengaruh Waktu sampling dan debit udara terhadap penurunan BOD, TSS dan Total-N pada limbah cair industri tahu?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui efektivitas mikroorganisme indigen limbah cair tahu dalam mendegradasi bahan organik limbah cair tahu menggunakan proses MBBR.
2. Mengetahui pengaruh Waktu sampling dan debit udara terhadap proses degradasi bahan organik terlarut limbah cair industri tahu.

1.4 Manfaat penelitian

Sehubungan dengan pengujian menggunakan teknik aerasi dengan media pelekat pada Industri pembuatan tahu, diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan inovasi dan refrensi sebagai teknologi pengolahan limbah cair.

2. Bagi Masyarakat

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sumber informasi bagi masyarakat untuk merancang sistem teknologi tepat guna pengolahan limbah cair.

3. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian adalah untuk memperluas dan memperkaya ilmu pengetahuan peneliti tentang pengolahan limbah cair.

1.5 Ruang lingkup

1. Pengambilan sampel limbah cair industri tahu di Jalan Tambang Boyo, Kota Surabaya.
2. Penelitian di fokuskan pada penurunan BOD, TSS dan Total-N limbah cair industri tahu dengan mikroorganisme indigen menggunakan proses *Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR)* secara *continuou*.
3. Media *Biofilm* adalah Spons (*Biocube*).
4. Parameter yang dianalisa adalah BOD, TSS dan Total N.
5. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium di laboratorium Riset Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.