

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia berbanding lurus dengan meningkatnya permintaan bahan pangan penduduk. Salah satunya tahu yang merupakan bahan pangan khas penduduk Indonesia. Industri tahu merupakan salah satu industri yang berkembang pesat di Indonesia. Pesatnya perkembangan industri tahu diiringi dengan pesatnya hasil buangan yang berupa limbah. Limbah cair tahu yang dihasilkan industri tahu seringkali langsung dibuang ke badan air sehingga dapat menimbulkan masalah lingkungan. Limbah cair tahu memiliki kandungan organik yang cukup tinggi, pada umumnya limbah cair tahu memiliki karakteristik berupa pH, TSS, COD, BOD, amonia, nitrit dan nitrat yang melebihi baku mutu (Puspayana, 2013). Untuk itu diperlukan pengolahan limbah cair tahu sebelum dibuang ke badan air sehingga mencegah timbulnya masalah lingkungan. Salah satu teknologi pengolahan limbah yang efektif dan efisien adalah *Sequencing Batch Reactor* (SBR).

SBR merupakan salah satu teknologi yang telah digunakan sebagai teknologi yang efisien untuk pengolahan air limbah karena konfigurasi yang sederhana dan memiliki tingkat efisiensi yang tinggi untuk menurunkan senyawa-senyawa organik (Bakare, 2017). SBR merupakan salah satu proses lumpur aktif (*activated sludge*), akan tetapi pengolahan SBR berbeda dengan pengolahan lumpur aktif konvensional. Pada pengolahan SBR semua langkah-langkah pengolahan terjadi dalam satu bak sedangkan lumpur aktif konvensional menggunakan beberapa bak. Prinsip operasi SBR adalah mengisi dan menarik (*fill and draw*), yang terdiri dari lima tahap yaitu pengisian (*fill*), reaksi (*reaction*), pengendapan (*settle*), pembuangan air olahan (*decand*) dan pembuangan lumpur (*idle*) (Said, 2017). Sehingga dapat diwujudkan pengolahan limbah yang efektif, efisien dan biaya rendah.

Telah banyak penelitian yang menggunakan proses SBR sebagai teknologi untuk mengolah air limbah dengan berbagai pembaharuan dan pengembangan. Penelitian yang dilakukan oleh Li (2008) menggunakan proses SBR dengan aerasi *intermittent* dan penambahan *mixer* mekanik tipe *paddle* mampu menurunkan parameter COD 96%, Total Nitrogen (TN) 96% dan Total Pospor (TP) 99% pada air limbah rumah pemotongan hewan.

Penerapan pengolahan limbah cair tahu lebih baik jika dapat diterapkan dengan biaya rendah, efektif dan teknologi yang mudah dioperasikan. Oleh karena itu SBR merupakan metode pengolahan yang tepat untuk limbah tahu yang memiliki kandungan bahan organik tinggi. Untuk mewujudkan hal tersebut maka penelitian ini akan menerapkan metode *Sequencing Batch Reactor* (SBR) dengan menambahkan *impeller* pada tahap aerobik dari SBR.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Berapa waktu retensi hidrolis dan kecepatan pengadukan yang optimal dalam menurunkan parameter BOD, PO<sub>4</sub> dan N Total pada limbah cair tahu menggunakan SBR?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *impeller* terhadap karakteristik DO dan penurunan parameter BOD, PO<sub>4</sub> dan N Total pada limbah cair tahu menggunakan SBR?
3. Apa saja mikroorganisme yang berperan dalam proses SBR dalam penurunan BOD, PO<sub>4</sub> dan N Total pada limbah cair tahu?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui waktu retensi hidrolis dan kecepatan pengadukan yang optimal dalam menurunkan parameter BOD, PO<sub>4</sub> dan N Total pada limbah cair tahu menggunakan SBR

2. Mengetahui pengaruh penambahan *impeller* terhadap karakteristik DO dan penurunan parameter BOD, PO<sub>4</sub> dan N Total pada limbah cair tahu menggunakan SBR
3. Identifikasi mikroorganisme yang berperan dalam proses SBR dalam penurunan BOD, PO<sub>4</sub> dan N Total pada limbah cair tahu

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Memberikan salah satu alternatif teknologi pengolahan limbah cair tahu yang lebih efektif, fleksibel serta memiliki efisiensi ruang yang tinggi.
2. Sebagai informasi mengenai performa kerja metode SBR yang digunakan untuk mengolah limbah cair tahu.

#### **1.5 Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Limbah cair industri tahu Bohar Taman, Sidoarjo
2. Parameter yang dianalisa adalah BOD, PO<sub>4</sub> dan N Total dan parameter pendukung yaitu DO, pH dan suhu.
3. Dalam penelitian ini tidak dilakukan variasi *impeller*, tipe *impeller* yang digunakan *Turbine vaned disc*
4. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium di rumah dan Laboratorium Kimia Lingkungan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur