

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Industri tahu berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi masyarakat, namun limbahnya berpotensi merusak lingkungan, bagian kedelai yang tidak berhasil diolah menjadi produk akhir akan berakhir sebagai limbah, terutama bagian yang cair. Limbah cair ini berasal dari berbagai tahap seperti pembersihan kedelai dan peralatan, perendaman, serta pencetakan. Jika dibuang langsung ke perairan, limbah ini akan menimbulkan bau tidak sedap dan pencemaran (Kaswinarni, 2007).

Pengolahan limbah menjadi tantangan utama dalam industri tahu, khususnya bagi produsen skala rumah tangga yang memiliki keterbatasan dana. Mereka kesulitan menerapkan sistem pengolahan limbah yang ekonomis dan efektif, sehingga sering kali limbah dibuang langsung ke sumber air.

Sebagai solusi, *constructed wetland* adalah metode pengolahan limbah yang terjangkau, efisien, dan mudah dioperasikan. Sistem ini meniru proses alami yang terjadi di lahan basah seperti rawa dan laguna (Gupta et al., 2016). Prinsip alamiah pada *constructed wetland* (lahan basah buatan) mengacu pada proses-proses alami yang terjadi di ekosistem lahan basah dan direplikasi dalam sistem buatan untuk pengolahan air limbah. Prinsip alamiah yang diterapkan dalam sistem *constructed wetland* adalah filtrasi fisik, sedimentasi, adsorpsi, dan dekomposisi mikroba.

Menurut Y. Zhang (2012), dalam sistem *constructed wetland*, terjadi interaksi antara tumbuhan, media, dan mikroorganisme. Mikroorganisme yang menempel pada akar tanaman air mendapat pasokan oksigen dari tanaman tersebut, menciptakan kondisi aerobik yang mendukung proses penguraian limbah. Metode ini terbukti ekonomis dan efektif karena memanfaatkan kemampuan alami tanaman untuk mengolah limbah hingga aman dibuang ke perairan.

Tanaman memainkan peran penting dalam proses penguraian zat pencemar pada sistem *constructed wetland*. Penggunaan jenis tanaman yang berbeda menghasilkan variasi dalam kualitas air hasil pengolahan (effluen) pada sistem ini (Liang et al., 2011). Dalam memilih tanaman, perlu mempertimbangkan kemampuannya untuk bertahan

terhadap toksitas dan beradaptasi dengan perubahan komposisi air limbah yang masuk ke sistem pengolahan (Ebrahimi et al., 2013).

Banyak sekali jenis-jenis tanaman yang dapat digunakan dalam sistem *Constructed Wetland*. Pada penelitian ini, akan digunakan dua jenis tanaman yang berbeda untuk dibandingkan. Kedua jenis tanaman tersebut adalah *Cyperus Papyrus* (Papyrus) dan *Cyperus Rotundus* (Rumput Teki). Sebagai tanaman air yang hidup di daerah lahan basah tropis dan subtropis, *Cyperus papyrus* memiliki keistimewaan berupa kemampuan menghasilkan biomassa dalam jumlah besar. Karakteristik ini menjadikannya kandidat yang cocok untuk diaplikasikan dalam sistem *constructed wetland* (Theophile et al., 2013). Sementara itu, menurut Moenandir J. (1993), *Cyperus rotundus* dikenal memiliki berbagai kelebihan yang menguntungkan. Tanaman ini dilengkapi dengan sistem akar serabut yang melimpah dan kemampuan penyerapan nutrisi yang superior dibandingkan tanaman lainnya. Selain itu, tanaman ini juga dikenal sangat adaptif, mudah tumbuh di berbagai kondisi, tidak memerlukan perawatan khusus, serta memiliki ketahanan tinggi terhadap berbagai faktor eksternal.

Selain tumbuhan, media tanam yang digunakan pada *constructed wetland* juga dapat mempengaruhi kinerja sistem ini. Dimana fungsi dari media tanam antara lain adalah tempat tumbuh bagi tanaman, tempat terjadinya proses transformasi kimiawi, tempat penyimpanan bahan – bahan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, dan membantu terjadinya proses sedimentasi. Pada penelitian ini, akan dilakukan perbandingan media tanam antara pasir dan kerikil dengan campuran biochar dan tanah dan tanah dan tanah.

Berdasarkan uraian diatas, setelah dilakukan proses penelitian tersebut. Selanjutnya, akan dianalisa untuk kadar COD, BOD, dan TSS pada air limbah. Jadi, dari penelitian ini akan diketahui bagaimana pengaruh media tanam dan jenis tanaman terhadap efektivitas kinerja dari sistem *constructed wetland*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dirumuskan suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh media tanam yang digunakan dalam efisiensi penurunan parameter TSS, COD, dan BOD pada sistem *constructed wetland*?

2. Bagaimana pengaruh kedua jenis tanaman yang digunakan dalam efisiensi penurunan parameter TSS, COD, dan BOD pada sistem *constructed wetland*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh media tanam yang digunakan dalam efisiensi penurunan parameter TSS, COD, dan BOD pada sistem *constructed wetland*.
2. Menganalisis pengaruh kedua jenis tanaman yang digunakan dalam efisiensi penurunan parameter TSS, COD, dan BOD pada sistem *constructed wetland*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi pengaruh media tanam yang digunakan dalam efisiensi *constructed wetland*
2. Memberikan informasi tentang pengaruh jenis tanaman yang digunakan terhadap efisiensi *constructed wetland*.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini berfokus pada sampel limbah cair yaitu limbah industri tahu.
2. Penelitian ini menggunakan sampel air industri tahu yang berada di Jalan Ketegan, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo.
3. Paramater yang dianalisa yaitu suhu, pH, COD, BOD, dan TSS.