

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tahu merupakan makanan tradisional sebagian besar masyarakat di Indonesia, yang digemari hampir seluruh lapisan masyarakat. Usaha tahu di Indonesia rata-rata masih dilakukan dengan teknologi yang sederhana sehingga tingkat efisiensi penggunaan sumber daya (air dan bahan baku) masih rendah dan tingkat produksi limbahnya juga relatif tinggi. Industri tahu dalam proses pengolahannya menghasilkan limbah, baik limbah padat maupun cair. Limbah cairnya dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu. Oleh karena itu limbah cair yang dihasilkan sangat tinggi. Limbah cair tahu dengan karakteristik mengandung bahan organik tinggi, kadar BOD serta COD yang cukup tinggi pula, jika langsung dibuang ke badan air, jelas sekali akan menurunkan daya dukung lingkungan (Subekti, 2011). Sehingga harus dilakukan upaya pengolahan sebelum limbah dengan kandungan organik tinggi ini mencemari lingkungan.

Fotokatalisis adalah reaksi perpaduan antara fotokimia dan katalis. Proses reaksi fotokimia melibatkan suatu cahaya (foto). Fotokatalisis sendiri adalah suatu proses yang dibantu oleh adanya cahaya dan material katalis. Katalis adalah suatu zat yang mempengaruhi proses laju reaksi tanpa ikut berubah secara kimia. Katalis dapat mempercepat fotoreaksi melalui interaksinya dengan substrat baik keadaan dasar maupun tereksitasi atau dengan foto produk utamanya, tergantung pada mekanisme fotoreaksi tersebut (Kirk, R.E. and Othmer, 1993).

Imobilisasi merupakan suatu upaya untuk meningkatkan kestabilan struktur suatu senyawa dan mempertahankan sifat dari senyawa tersebut sehingga senyawa tersebut dapat digunakan lebih dari satu kali (Junia Adelia, 2012).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan proses degradasi air limbah tahu dengan metode koagulasi flokulasi aluminium sulfat dan fotokatalis TiO<sub>2</sub>

di dalam tanki pengaduk (Rizki, 2021). Akan tetapi, pada penelitian tersebut hanya menggunakan fotokatalis  $\text{TiO}_2$  dan efektifitas penurunan kadar pencemar organik sebesar 50%. Selain itu, pada penelitian oleh Adelia Junia, 2012 telah dilakukan proses imobilisasi resin fotokatalis  $\text{TiO}_2$  dengan bantuan sinar UV dan menghasilkan degradasi zat warna sebesar 73,78%.

Penggunaan fotokatalis ZnO-Zeolit dengan penambahan sinar UV juga telah dilakukan. Namun pada penelitian terdahulu tersebut digunakan untuk mendegradasi zat warna *Methyl Orange* dan tidak dilakukan penambahan resin dengan efektifitas degradasi tertinggi sebesar 44,44% (Zuhriah, 2011).

Pada penelitian ini akan dilakukan proses penurunan kadar parameter pencemar BOD dan COD pada limbah tahu dengan fotokatalis  $\text{TiO}_2$  dan ZnO. Alasan digunakannya Titanium dioksida dan Seng oksida karena memiliki aktivitas fotokatalis yang tinggi, stabil terhadap penyinaran dan tidak berbahaya. Namun, perlu ditambahkan resin yang digunakan sebagai material pendukung yang mengemban  $\text{TiO}_2$  dan ZnO, sehingga bisa memperbesar luas permukaan katalis. Sehingga proses fotokatalis dapat berlangsung optimal dan parameter pencemar air limbah industri tahu mengalami penurunan maksimal. Pada penelitian ini juga melakukan proses imobilisasi yang bertujuan supaya  $\text{TiO}_2$  dan ZnO dapat digunakan lebih dari satu kali pada proses penelitian berlangsung. Selain itu, hasil akhir dari penurunan kadar pencemar akan dilakukan perhitungan kapasitas resin untuk mengetahui pengaruh dan perbandingan dari kedua fotokatalis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh kapasitas resin dalam menyisihkan parameter BOD dan COD dalam limbah cair tahu dengan fotokatalis ZnO dan  $\text{TiO}_2$ ?
2. Bagaimana perbandingan kapasitas resin antara kedua fotokatalis dalam menurunkan parameter pencemar BOD dan COD air limbah tahu?
3. Bagaimana struktur dari permukaan resin sebelum dan sesudah perlakuan?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh kapasitas resin dalam menyisihkan parameter BOD dan COD dalam limbah cair tahu dengan fotokatalis ZnO dan TiO<sub>2</sub>
2. Mengetahui perbandingan kapasitas resin antara kedua fotokatalis dalam menurunkan parameter pencemar BOD dan COD air limbah tahu
3. Mengetahui struktur dari permukaan resin sebelum dan sesudah perlakuan

### **1.4 Manfaat**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengolahan lanjutan limbah cair tahu supaya lebih efisien dalam menurunkan kandungan organiknya. Dan diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat sekitar khususnya para pemilik usaha tahu rumahan atau sederhana dalam mengolah limbah cair tahu sebelum di buang ke badan air.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Baku mutu air limbah tahu sesuai Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013
3. Limbah cair industri rumahan tahu di Surabaya
4. Pengujian COD, BOD, dan SEM
5. Analisa yang dilakukan adalah kapasitas resin
6. Jenis resin yang digunakan dalam penelitian adalah Resin Dowex
7. Katalis yang akan digunakan yaitu TiO<sub>2</sub> dan ZnO.