

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Tahu merupakan salah satu makanan olahan dari kedelai yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dikarenakan tahu memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, rasa yang lezat dan harganya yang relatif murah. Karena konsumsinya yang cukup tinggi, membuat industri tahu berkembang di masyarakat. Namun di samping itu, dikarenakan kebanyakan industri tahu merupakan industri kecil, maka kebanyakan belum mengolah limbah dengan baik. Proses pembuatan tahu menghasilkan dua jenis limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat dihasilkan dari proses penyaringan dan penggumpalan, sedangkan limbah cair dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan, oleh karena itu limbah cair yang dihasilkan dari proses pembuatan tahu cukup tinggi (Novita dalam Unisah and Akbari, 2020).

Limbah cair tahu mengandung senyawa organik yang tinggi karena bahan baku yang digunakan adalah kedelai yang mengandung protein hingga 40-60% (Rismawati, Thohari and Rochmalia, 2020). Selain mengandung protein, limbah cair tahu juga mengandung lemak dan karbohidrat yang cukup tinggi sehingga menyebabkan limbah cair tahu memiliki BOD dan COD yang cukup tinggi yaitu sebesar 5000-10000 mg/L dengan pH rendah yaitu 4-5 dan padatan tersuspensi terlarut yang tinggi (Cahyani *et al.*, 2021).

Pencemaran akibat pembuangan limbah tahu masih menjadi salah satu masalah lingkungan yang ada di Indonesia karena hal ini menyebabkan turunnya kualitas lingkungan yang membawa dampak negatif bagi masyarakat yang berada disekitar lingkungan industri tahu tersebut (Kurniawansyah, Fauzan and Mustari, 2022). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan yang baik sebelum limbah cair tahu dibuang ke lingkungan. Karena kebanyakan dari industri tahu ini merupakan industri kecil, maka dibutuhkan pengolahan limbah cair industri yang mudah dan terjangkau. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan teknik fitoremediasi karena teknik ini dianggap sebagai salah satu cara yang ekonomis, terjangkau dan berkelanjutan dalam mengolah limbah cair (Kinidi dalam Dewi and Akbari, 2020).

Fitoremediasi merupakan salah satu metode untuk membersihkan zat-zat pencemar pada lingkungan, baik yang ada di dalam tanah maupun air menggunakan tumbuhan (Afifudin and Irawanto, 2022). Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk fitoremediasi adalah eceng gondok dan kayu apu. Eceng gondok merupakan tumbuhan yang dapat beradaptasi dengan perubahan ketersediaan nutrien, pH, temperatur dan racun-racun dalam air (Dewi and Akbari, 2020). Eceng gondok sering dianggap sebagai gulma pada perairan karena pertumbuhannya yang sangat cepat, namun eceng gondok sebenarnya dapat berperan sebagai penangkap atau penyerap zat organik, anorganik maupun logam berat lain yang merupakan bahan pencemar. Eceng gondok dapat menangkap dan menyerap zat organik atau

zat pencemar pada air dikarenakan pada akar eceng gondok terdapat senyawa fitokelatin yang dapat mengikat zat polutan dalam air. Selain itu, terdapat mikroorganisme pada akar eceng gondok yang dapat mendegradasi senyawa organik dalam air limbah menjadi lebih sederhana yang selanjutnya senyawa organik ini dapat diserap oleh tumbuhan (Ningrum, Ghofar and Haeruddin, 2020). Selain eceng gondok, kayu apu juga dapat menjadi tumbuhan fitoremediator karena tumbuhan ini dapat mencengkeram lumpur dengan akarnya dan menyerap zat hara yang menyebabkan pencemaran. Penyerapan ini dapat terjadi karena terdapat zat khelat atau *phytochelatin* yang diekskresikan oleh jaringan akar kayu apu (Mamonto Rismawati, Thohari and Rochmalia, 2020).

Salah satu kota di Indonesia yang banyak terdapat pabrik tahu adalah Kota Tasikmalaya. Berdasarkan data Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Disperindag) Kota Tasikmalaya, jumlah industri tahu yang terdaftar berjumlah 64 dengan jumlah paling banyak terdapat pada Kecamatan Indihiang yaitu sebanyak 46 industri tahu. Di kecamatan Indihiang, daerah yang paling banyak terdapat industri tahu yaitu pada Jalan Nagrog Kulon RT 01 RW 04 dengan jumlah 14 industri tahu. Berdasarkan wawancara pra penelitian dengan ketua RT 01 RW 04 yang sudah dilakukan, ditemukan bahwa pada *home industry* tahu yang berada di Jalan Nagrog Kulon, limbah cair yang dihasilkan dari industri tahu belum diolah dengan baik. Limbah cair yang dihasilkan dari sebagian *home industry* tahu dialirkan pada penampungan limbah bersama yang dibuat oleh pemerintah, namun dari

penampungan ini pun belum dilakukan pengolahan lanjutan. Sementara itu, sebagian *home industry* tahu membuang limbah cair yang dihasilkan langsung ke sungai. Limbah cair yang langsung dibuang ke sungai dapat mencemari badan air dan menimbulkan bau pada lingkungan sekitar.

Nilai baku mutu limbah cair *home industry* tahu diatur pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Permen LH) nomor 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan atau kegiatan pengolahan kedelai. Nilai baku mutu yang ditetapkan untuk parameter BOD adalah 150 mg/L, COD 300 mg/L, TSS 200 mg/L, dan pH 6-9. Namun berdasarkan penelitian awal pengujian sampel limbah cair *home industry* tahu yang ada di kota Tasikmalaya, didapatkan hasil kadar BOD 464 mg/L, COD 689,5 mg/L, TSS 359 mg/L, dan pH 6,72. Berdasarkan hasil pengujian tersebut kadar BOD, COD, dan TSS melebihi baku mutu, sedangkan parameter pH masih memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengolahan alternatif limbah cair untuk mengurangi kadar pencemar dalam limbah cair *home industry* tahu supaya tidak melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Permen LH) nomor 5 tahun 2014.

Salah satu teknik pengolahan alternatif untuk menurunkan kadar pencemar pada limbah cair *home industry* tahu adalah dengan menggunakan teknik fitoremediasi menggunakan tumbuhan air. Berdasarkan penelitian Yulita Dwi Ningrum, Abdul Ghofar, dan Haerudin tahun 2020 dengan judul Efektivitas Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.)Solm) sebagai

Fitoremediator pada Limbah Cair Produksi Tahu dengan menggunakan metode eksperimental, waktu perlakuan yang digunakan adalah 5 hari dengan 3 kali pengulangan dan berat tumbuhan 200-250 gr untuk setiap perlakuannya. Pada penelitian ini didapatkan bahwa eceng gondok mampu menurunkan kadar COD rata-rata sekitar 63,32% dari konsentrasi awal 266,6 mg/L menjadi 97.76 mg/L, penurunan kadar BOD yaitu 52,11% dari konsentrasi awal 3,62 mg/L menjadi 1,73 mg/L (Ningrum, Ghofar and Haeruddin, 2020).

Selain itu, penelitian Agus Riyanto tahun 2023 dengan judul penelitian, Fitoremediasi Kayu Apu, Eceng Gondok dan Bambu Air untuk Menurunkan Kadar BOD Air Limbah Pabrik Tahu, dengan waktu perlakuan 7 hari menggunakan tumbuhan 250gr pada setiap perlakuan dengan 3 kali pengulangan. Pada penelitian ini didapatkan bahwa kayu apu memiliki keefektifan 33,26% dan eceng gondok memiliki keefektifan 23.66% dalam penurunan kadar BOD (Riyanto, 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian pengendalian pada limbah cair *home industry* tahu menggunakan metode fitoremediasi dengan judul **“Efektivitas Metode Fitoremdiasi Dalam Pengendalian Limbah Cair *Home Industry* Tahu”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah : Bagaimana efektivitas metode fitoremediasi menggunakan tumbuhan air eceng gondok dan kayu apu dalam pengendalian limbah cair *home industry* tahu dalam menurunkan parameter BOD, COD, dan TSS?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas metode fitoremediasi menggunakan tumbuhan air eceng gondok dan kayu apu dalam pengendalian limbah cair *home industry* tahu.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Analisis efektivitas fitoremediasi menggunakan tumbuhan air eceng gondok, kayu apu dan kombinasi dalam menurunkan parameter BOD pada limbah cair *home industry* tahu.
- b. Analisis efektivitas fitoremediasi menggunakan tumbuhan air eceng gondok, kayu apu dan kombinasi dalam menurunkan parameter COD pada limbah cair *home industry* tahu.
- c. Analisis efektivitas fitoremediasi menggunakan tumbuhan air eceng gondok, kayu apu dan kombinasi dalam menurunkan parameter TSS pada limbah cair *home industry* tahu.

#### **D. Ruang Lingkup Penelitian**

##### 1. Lingkup Masalah

Bagaimana pengendalian limbah cair *home industry* tahu menggunakan metode fitoremediasi dengan kombinasi tumbuhan air eceng gondok dan kayu apu dapat menurunkan kadar parameter BOD, COD, dan TSS.

##### 2. Lingkup Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen murni (*True Experiments*) dengan rancangan *Pretest-Posttest Control Design*.

##### 3. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini meliputi bidang keilmuan Kesehatan Masyarakat dan Kesehatan Lingkungan.

##### 4. Lingkup Tempat

a. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel pada *home industry* tahu yang berada pada Jalan Nagrog Kulon, Indihiang, Kota Tasikmalaya.

b. Pengujian sampel dilakukan pada Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Tasikmalaya.

##### 5. Lingkup Sasaran

Sasaran dari penelitian ini adalah *home industry* tahu yang ada di Jalan Nagrog Kulon, Indihiang, Kota Tasikmalaya.

## 6. Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada Bulan Juli sampai dengan selesai.

## E. Manfaat Penelitian

Kegiatan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat diantaranya:

### 1. Manfaat Ilmiah

Manfaat ilmiah yang diharapkan yaitu menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang Pendidikan program Sarjana Kesehatan Masyarakat Universitas Siliwangi.

### 2. Manfaat Praktis

- a. Diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti tentang bagaimana mengendalikan limbah cair *home industry* tahu dengan metode fitoremediasi.
- b. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan sumber informasi bagi Mahasiswa Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Siliwangi.
- c. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi masukan untuk *home industry* tahu dalam mengendalikan dan mengolah limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan.