

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Tempe adalah salah satu makanan tradisional yang berasal dari fermentasi kedelai yang merupakan makanan khas asli asal Indonesia. Sejak dahulu tempe sudah dikenal selama berabad-abad silam, masyarakat Indonesia terbiasa mengkonsumsi tempe sebagai lauk pendamping nasi atau sebagai makanan ringan. Tempe menjadi makanan yang disukai masyarakat, baik dari kalangan bawah hingga atas, karena tempe sehat mengandung nilai gizi lengkap terutama protein, memiliki rasa yang enak, dan harganya juga relatif murah (BSN, 2012).

Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (2012) Indonesia merupakan negara produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Sebanyak 50% konsumsi kedelai di Indonesia dijadikan untuk memproduksi tempe, 40% tahu dan 10% dalam bentuk olahan produk lain contohnya tauco, kecap, dan lain-lain (BSN, 2012). Rata-rata konsumsi tempe menurut Badan Pusat Statistik dalam seminggu 1,47 ons perkapita. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Pakpahan et al., 2021) tahun 2018 produksi nasional untuk olahan tahu dan tempe di Indonesia mencapai 982,5 ribu ton. Banyaknya kebutuhan dan permintaan akan olahan kacang kedelai ini pun membuat maraknya

industri usaha pengolahan tempe skala rumahan untuk memenuhi kebutuhan tempe secara nasional.

Industri produksi tempe di Indonesia sebagian besar masih dilakukan dengan cara tradisional. Hal ini dikarenakan para pelaku usaha produksi tempe berasal dari kalangan industri rumah tangga yang masih menggunakan peralatan dan proses produksi yang belum memenuhi standar. Industri rumah tangga termasuk dalam penggolongan industri kecil. Industri kecil seperti industri pembuatan tempe banyak berkembang di pedesaan dan perkotaan. Sayangnya ditinjau dari segi lingkungan, berkembangnya industri kecil pada tingkat rumah tangga sangat membahayakan kehidupan masyarakat, karena rata-rata setiap industri rumah tangga ternyata secara keseluruhan belum memperhatikan tata letak pabrik maupun sistem instalasi pembuangan limbah. Seperti pada industri pembuatan tempe yang berada di Jalan Catur Tunggal, Kecamatan Sumberejo Sejahtera, Kemiling, Bandar Lampung belum memiliki instalasi pengolahan limbah, yang dimana limbahnya langsung di buang ke badan air tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu.

Industri tempe pada dasarnya akan menghasilkan limbah, baik berupa limbah cair maupun limbah padat yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Limbah padat hasil produksi tempe dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sedangkan limbah cair hasil produksi tempe biasanya langsung dibuang ke lingkungan atau badan air tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Pada dasarnya proses produksi industri tempe membutuhkan jumlah air yang banyak untuk tahap

perebusan, perendaman, pencucian sampai peragian (Perdana & Widiawati, 2021).

Proses pengolahan limbah cair industri tempe sangat di butuhkan sebelum di buang ke badan air, karena limbah cair industri tempe ini memiliki kandungan senyawa organik yang sangat tinggi. Menurut Khedkar & Singh (2015) dalam penelitian (Sari & Rahmawati, 2020) Air limbah industri yang dihasilkan jika tidak dioalah dan langsung dibuang ke badan air adalah salah satu sumber utama kerusakan lingkungan yaitu bau yang menyengat, pencemaran udara, pencemaran tanah, khususnya pencemaran air. Pembuangan limbah secara langsung tanpa pengolahan akan mempengaruhi kualitas air. Kualitas air yang tidak sesuai standar mutu yang ditetapkan akan berdampak buruk terhadap kehidupan manusia dan sistem ekologi serta menimbulkan bau dan dapat mengganggu estetika. Efek buruk yang ditimbulkan limbah cair telah banyak dirasakan oleh masyarakat seperti gangguan kesehatan yaitu *Diare/Dysentri, Hepatitis A, Polio, Kolera, Typus Abdominalis, Dysentri Amoeba, Balantidiasis, Giardiasis* yang disebabkan oleh mikroba patogen yang penyebarannya melalui air yang berasal dari lingkungan yang sangat erat kaitannya dengan limbah industri rumah tangga. Rusaknya ekosistem perairan menyebabkan semakin langkanya beberapa jenis biota, baik pada perairan darat maupun pantai (Ardinsyah, 2021).

Pada umumnya limbah cair yang di hasilkan oleh industri pangan seperti tempe memiliki karakteristik yang mengandung sejumlah besar bahan organik yaitu protein, karbohidrat, lemak, padatan tersuspensi serta

tinggi kandungan *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*, *Chemical Oxygen Demand (COD)* dan *Total Suspended Solid (TSS)*. Jika ditinjau dari standar baku mutu yang dipergunakan untuk industri tempe mengacu pada Peraturan Gubernur Lampung Nomor 7 tahun 2010 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan di Provinsi Lampung dalam Peraturan Gubernur ini meliputi Industri Pengolahan Kedelai khususnya industri tempe yaitu, BOD 150 mg/l, COD 300 mg/l, TSS 100 mg/l dan pH 6-9.

Salah satu teknologi untuk menurunkan kandungan yang terdapat di limbah cair industri adalah melalui penerapan metode fitoremediasi. Fitoremediasi adalah metode pengolahan limbah yang memanfaatkan tumbuhan air untuk mengurangi jumlah pencemar dengan cara menyerap, mengumpulkan dan mendegradasi bahan-bahan pencemar tertentu yang terdapat dalam limbah tersebut. Fitoremediasi memiliki keuntungan yaitu tidak membutuhkan biaya yang tinggi, perawatan lebih mudah, tingkat efisiensi cukup tinggi dalam menghilangkan zat pencemar dan, sangat ekonomis bagi industri khususnya di skala rumah tangga seperti industri tempe dibandingkan dengan metode pengolahan limbah yang lain (Suharto et al., 2013). Salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan untuk proses fitoremediasi pada limbah cair adalah eceng gondok. Eceng gondok bermanfaat karena dapat menyerap zat organik, zat anorganik juga logam berat yang merupakan bahan pencemar di dalam limbah.

Penelitian yang dilakukan oleh (Novita et al., 2020) yang bertujuan untuk komparasi proses fitoremediasi limbah cair tempe

dengan menggunakan tiga jenis tanaman yaitu eceng gondok, kiambang dan kangkung air, masing-masing dimasukkan ke aquarium yang diisi 10 liter air limbah dengan perbandingan 1: 1 tanaman dengan berat massa 300 gram. Hasil penelitian dengan menggunakan eceng gondok terbukti memiliki kemampuan paling besar untuk menurunkan kandungan parameter kualitas limbah cair tempe yaitu penurunan kandungan BOD sebesar 71,91%, COD sebesar 59,11%, TSS sebesar 66,44%.

Sedangkan hasil penelitian oleh (Ahmad & Adiningsih, 2019) yang bertujuan untuk efektivitas metode fitoremediasi limbah cair tahu menggunakan tanaman eceng gondok dan kangkung air dalam penurunan kadar TSS dan BOD. Tanaman eceng gondok masing-masing dimasukkan ke dalam bak seberat 1kg dengan lama kontak 7 hari dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman paling efektif dalam menurunkan kadar kandungan air limbah tahu adalah tanaman eceng gondok sebesar BOD 97,31% dan TSS 94,76%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh (Novita et al., 2020) fitoremediasi menggunakan berat tanaman eceng gondok 300 gram dengan volume 10 liter dapat menurunkan kadar BOD sebesar 71,91%, COD sebesar 59,11%, TSS sebesar 66,44% dan pada penelitian (Ahmad & Adiningsih, 2019) jumlah volume air limbah tidak diketahui di jurnal tersebut hanya berat eceng gondok 1 kg didapatkan penurunan kadar BOD sampai sebesar 97,31% dan TSS sebesar 94,76%. Penulis ingin mencoba mengembangkan penelitian sebelumnya fitoremediasi sistem

batch menggunakan tanaman eceng gondok variasi volume air limbah 20, 25, 30 liter dengan berat eceng gondok tetap 1 kg dan lama kontak selama 7 hari untuk melihat seberapa besar penurunan kadar BOD, COD, TSS dan menetralkan kadar pH pada air limbah industri tempe.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas limbah industri tempe mengandung zat organik dan anorganik yang tinggi dimana jika langsung dibuang ke badan air dapat menimbulkan pencemaran lingkungan sehingga diperlukannya suatu pengolahan limbah sebelum dibuang ke badan air. Pada penelitian sebelumnya pengolahan limbah cair industri tempe fitoremediasi menggunakan tanaman eceng gondok terbukti dapat menurunkan kadar BOD, COD, TSS dan menetralkan pH. Peneliti ingin melakukan fitoremediasi menggunakan tanaman eceng gondok dengan berat eceng gondok 1 kg dan lama kontak selama 7 hari. Pada pengolahan limbah cair industri tempe dalam penurunan kadar BOD, COD, TSS dan menetralkan kadar pH dengan variasi volume air limbah 20, 25, 30 liter dan 1 bak kontrol tidak diberi tanaman.

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan umum**

Untuk mengetahui kemampuan tanaman air eceng gondok sebagai fitoremediasi dalam pengolahan limbah cair industri tempe.

### **2. Tujuan khusus**

- a. Mengetahui kemampuan eceng gondok sebagai tanaman fitoremediasi dengan variasi volume air limbah 20, 25, 30 liter dengan berat eceng gondok 1 kg dan lama kontak selama 7 hari dalam menurunkan kadar BOD.
- b. Mengetahui kemampuan eceng gondok sebagai tanaman fitoremediasi dengan variasi volume air limbah 20, 25, 30 liter dengan berat eceng gondok 1 kg dan lama kontak selama 7 hari dalam menurunkan kadar COD.
- c. Mengetahui kemampuan eceng gondok sebagai tanaman fitoremediasi dengan variasi volume air limbah 20, 25, 30 liter dengan berat eceng gondok 1 kg dan lama kontak selama 7 hari dalam menurunkan kadar TSS.
- d. Mengetahui kemampuan eceng gondok sebagai tanaman fitoremediasi dengan variasi volume air limbah 20, 25, 30 liter dengan berat eceng gondok 1 kg dan lama kontak selama 7 hari dalam menetralkan kadar pH.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Bagi penulis

Penelitian ini memberikan wawasan dan pengetahuan bagi peneliti untuk mengetahui manfaat eceng gondok sebagai tanaman fitoremediasi dalam pengolahan limbah industri tempe.

##### 2. Bagi institusi

Bagi institusi dapat dijadikan sebagai referensi khususnya tentang penurunan kadar BOD, COD, TSS dan menetralkan kadar pH pada limbah cair industri tempe selanjutnya dan dapat dikembangkan untuk diteliti lebih lanjut oleh mahasiswa, dosen, maupun yang lainnya.

##### 3. Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang pemanfaatan tanaman yang ekonomis dan mudah didapat serta ramah lingkungan dengan menggunakan tanaman air eceng gondok pada proses pengolahan limbah industri tempe.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini penulis hanya membatasi pada pemeriksaan kadar BOD, COD, TSS dan menetralkan kadar pH limbah cair industri tempe sebelum dan sesudah perlakuan fitoremediasi menggunakan tanaman air eceng gondok dengan berat eceng gondok 1 kg dan lama kontak selama 7 hari, variasi volume air limbah 20, 25, 30 liter dengan 1 bak kontrol tidak diberi tanaman masing-masing perlakuan



3 kali pengulangan. Limbah cair yang digunakan adalah air proses pencucian, perendaman dan perebusan selama pembuatan tempe. Dilakukan di Laboratorium Poltekkes Tanjung Karang Jurusan Kesehatan Lingkungan.

Berdasarkan dengan Peraturan Gubernur Lampung Nomor 7 tahun 2010 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan di Provinsi Lampung dalam Peraturan Gubernur ini meliputi Industri Pengolahan Kedelai khususnya industri tempe yaitu, BOD 150 mg/l, COD 300 mg/l, TSS 100 mg/l dan pH 6-9.