

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Industri tempe adalah salah satu sektor usaha rumahan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian dan budaya masyarakat Indonesia. Tempe sebagai makanan fermentasi kedelai yang padat protein, dikonsumsi secara luas di dalam negeri dan diekspor ke beberapa negara. Proses produksi tempe menghasilkan produk akhir sekaligus menghasilkan limbah. Dalam konteks ini, limbah yang dihasilkan diklasifikasikan menjadi dua kategori: limbah cair dan limbah semi-padat. Produk sampingan semi-padat dari produksi tempe tetap memiliki nilai ekonomi dan seringkali digunakan sebagai pakan ternak. Di sisi lain, limbah cair dari industri tempe terkadang dibuang langsung ke badan air, seperti sungai, tanpa pengolahan yang memadai. Limbah cair ini dihasilkan dari berbagai tahap, termasuk pencucian kedelai, perendaman, perebusan, dan pembersihan peralatan. Dalam volume tertentu, limbah cair dapat berdampak buruk bagi lingkungan, terutama kesehatan manusia. Oleh karena itu, pengelolaan limbah yang efektif sangatlah penting (Sayow dkk., 2020). Limbah cair dari produksi tempe berbahaya karena mengandung bahan organik, padatan tersuspensi, dan koloid seperti lemak, protein, dan selulosa yang tinggi. Tanpa pengolahan, kadar BOD dapat mencapai 5.000 hingga 10.000 mg/L dan COD dapat mencapai 7.000 hingga 12.000 mg/L, melebihi standar pemerintah. Polutan tersebut menurunkan kadar oksigen, yang

dapat membahayakan kehidupan akuatik dan menyebarkan penyakit. Limbah tersebut mengalami perubahan fisik, kimia, dan biologis, menghasilkan racun dan menciptakan tempat berkembang biaknya mikroorganisme patogen. Limbah tersebut juga dapat menyebabkan bau busuk, masalah pernapasan, dan jika dibuang ke sungai, dapat mencemari air dan menyebabkan masalah kesehatan seperti gatal-gatal, diare, dan mual (Sugiharto, 2014).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti, industri ini terletak di lingkungan permukiman, di mana masyarakat secara langsung merasakan dampak pencemaran akibat limbah industri tempe. Dampak yang paling terasa adalah bau menyengat dan tidak sedap yang menyebar di lingkungan permukiman. Pencemaran ini membahayakan pasokan air minum dan kehidupan sehari-hari masyarakat setempat, sekaligus memicu keresahan dan protes publik terhadap operasional industri tempe. Limbah yang dihasilkan merupakan masalah lingkungan yang signifikan akibat pembuangan limbah cair dari sektor tempe yang tidak tepat dan kurangnya sistem pengelolaan yang efektif (Zaenap dan Andini, 2020).

Limbah cair mengacu pada produk sampingan berupa cairan dari kegiatan komersial dan barang-barang yang dibuang ke lingkungan, sehingga menurunkan kualitas lingkungan. Kekhawatiran muncul bahwa tidak adanya fasilitas pengolahan limbah cair, pengawasan yang tidak memadai oleh instansi terkait seperti Badan Lingkungan Hidup (BLH) mengenai izin lingkungan, dan pembuangan limbah cair langsung ke badan

air akan berdampak buruk pada ekosistem perairan dan kesehatan masyarakat terkait industri tempe (Nurhayati dkk., 2011). Untuk standar kualitas limbah cair, Industri Tempe X mematuhi Peraturan Daerah Yogyakarta No. 7 Tahun 2016. Tujuannya adalah untuk menjamin bahwa sampah yang dibuang bebas dari kontaminan yang dapat membahayakan ekosistem perairan dan membahayakan kesehatan manusia. Undang-undang ini dibuat untuk mengurangi dampak buruk limbah industri terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Namun demikian, pelaksanaan dan penegakan hukum ini seringkali tidak memenuhi standar yang diinginkan. Banyak perusahaan tempe terus membuang limbah cair mereka langsung ke badan air tanpa pengolahan yang memadai (Sayow dkk., 2020).

Telah dilaksanakan survei awal pada tanggal 25 Juni 2024 di Industri Tempe X, yang terletak di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta. Industri tempe ini telah beroperasi sejak tahun 1999. Proses produksinya menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan sekitar. Pada industri rumah tangga ini, terdapat empat pekerja di bagian produksi dan satu pekerja di bagian pengemasan. Industri ini mengolah 300 kg kedelai setiap hari untuk menghasilkan tempe. Limbah padat dan cair yang dihasilkan dari perebusan kedelai dimanfaatkan sebagai pakan ternak oleh penduduk setempat. Namun, limbah cair yang dihasilkan dari proses perendaman dan pencucian langsung dibuang melalui pipa pembuangan ke selokan, kemudian mengalir ke sungai tanpa pengolahan terlebih dahulu, karena tidak tersedia instalasi pengolahan limbah cair

(IPAL). Air limbah berwarna coklat muda dan menimbulkan bau busuk yang dapat mengubah air sungai dari bersih menjadi keruh, sehingga berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan bagi masyarakat, antara lain gatal-gatal, diare, dan mual (Sugiharto, 2014). Industri tempe beroperasi selama sembilan jam, dari pukul 07.00 hingga 16.00 WIB.

Hasil pemeriksaan sampel air limbah tempe dari kegiatan studi pendahuluan yang dilakukan pada 22 Juli 2024 menunjukkan kadar BOD dan COD melebihi baku mutu. Hasil tersebut menunjukkan konsentrasi BOD sebesar 17.000 mg/L dan konsentrasi COD sebesar 36.000 mg/L. Hasil ini melampaui baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 tentang baku mutu air limbah, yang mencakup baku mutu BOD sebesar 150 mg/L dan baku mutu COD sebesar 300 mg/L.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pemantauan Kualitas Limbah Cair Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta”. Peneliti akan menguji BOD, COD, TSS, TDS, suhu, dan pH air limbah yang dihasilkan dari produksi tempe. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan apakah air limbah tersebut memenuhi standar yang ditetapkan dalam Perda DIY Nomor 7 Tahun 2016. Proses perizinan untuk penelitian ini relatif mudah, dan lokasi penelitian yang dekat dengan peneliti juga memudahkan pelaksanaan kegiatan penelitian.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana kualitas limbah cair Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui kualitas limbah cair Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta.

### 2. Tujuan Khusus

a. Mengetahui proses produksi di Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta.

b. Mengetahui debit air limbah yang dihasilkan dari proses produksi Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta.

c. Mengetahui kadar BOD limbah cair Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta

d. Mengetahui kadar COD limbah cair Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta

e. Mengetahui kadar TSS limbah cair Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta

f. Mengetahui kadar TDS limbah cair Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta

g. Mengetahui suhu limbah cair Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta

- h. Mengetahui pH limbah cair Industri Tempe X di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta
- i. Mengetahui apakah hasil pemeriksaan kadar BOD, COD, TSS, TDS, suhu, dan pH dari limbah cair Industri Tempe X memenuhi syarat atau tidak jika dibandingkan dengan Standar Baku Mutu Perda DIY Nomor 7 Tahun 2016.

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

##### 1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam lingkup ilmu Kesehatan Lingkungan khususnya dalam bidang Pengelolaan Limbah Cair.

##### 2. Materi Penelitian

Materi penelitian adalah tentang kualitas limbah cair pada Industri Tempe

##### 3. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi tempe di Industri Tempe X yang berada di Dusun Kragilan, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta.

##### 4. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah di Industri Tempe X yang berada di Dusun Kragilan RT. 003/RW. 008, Sinduadi, Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman, DIY.

## 5. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April 2025 sampai dengan Mei 2025.

## E. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Memperluas pengetahuan dalam pengembangan ilmu kesehatan lingkungan, terutama dalam bidang Pengolahan Limbah Cair yang berkaitan dengan pemantauan kualitas limbah cair Industri Tempe.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman

Memberikan informasi bagi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman mengenai pencemaran limbah cair yang terjadi di Industri Tempe yang berada di Dusun Kragilan, Sleman, DIY, sebagai bahan masukan untuk melakukan pengendalian dampak pencemaran di industri tersebut.

#### b. Bagi Pemiliki Industri Tempe X

Memberikan informasi tentang kualitas limbah cair yang dihasilkan oleh industri yang dimilikinya, sehingga dapat dilakukan penanganan yang tepat agar tidak mencemari lingkungan.

#### c. Bagi Peneliti

Menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan dan meningkatkan keterampilan dalam penelitian di bidang Pengolahan Limbah Cair.

## d. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar serta acuan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lain.

**F. Keaslian Penelitian**

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Nama Peneliti, Tahun, Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Reda Tri Laksana (2024) yang berjudul “Gambaran Pengelolaan Limbah Cair di Puskesmas Sentolo II Kabupaten Kulon Progo Tahun 2024”	Menggunakan pendekatan deskriptif; Acuan regulasi yang digunakan	Lokasi penelitian; Waktu penelitian; Objek penelitian; Pada penelitian reda lebih fokus pada pengelolaan limbah cair termasuk adanya IPAL, sedangkan penelitian ini fokus pada kualitas limbah cair tanpa adanya IPAL.
2.	Muhammad Alfasyimi (2022) “Pengolahan Limbah Cair Organik Rumah Pematangan Ayam dengan Metode Fitoremediasi Menggunakan Kiambang ( <i>Pistia stratiotes L</i> )”	Menggunakan pendekatan deskriptif untuk menganalisis kualitas air limbah	Lokasi penelitian; Waktu Penelitian; Objek Penelitian; Acuan regulasi yang digunakan; Pada penelitian alfasyimi mengukur BOD, COD, TSS, dan pH, sedangkan pada penelitian ini menambahkan parameter suhu dan TDS.

No.	Nama Peneliti, Tahun, Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
3.	Rizki Amanda Tarigan (2022) “Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit Efarina Etaham Berastagi Tahun 2022”	Keduanya menggunakan pendekatan deskriptif	Lokasi penelitian; Waktu penelitian; Objek Penelitian; Acuan regulasi yang digunakan; Parameter yang diuji; Pada penelitian Rizki lebih fokus pada sistem proses pengolahan limbah rumah sakit dan evaluasi IPAL, sedangkan pada penelitian ini fokus pada kualitas limbah industri tempe tanpa IPAL.
4.	Yonik Meilawati Yustiani dan Nesa Aggraini (2021) “Evaluasi Terhadap Kegiatan Pemantauan Terhadap Buangan Limbah Cair PT XYZ di Kabupaten Sumedang”	Deskriptif dengan membandingkan hasil uji laboratorium terhadap baku mutu.	Acuan baku mutu yang digunakan; Objek penelitian; Lokasi penelitian; Parameter yang diuji; Waktu Penelitian
5.	Devita Sari dan Anyta Rahmawati (2020) yang berjudul “Analisis Kandungan Limbah Cair Tempe Air Rebusan dan Air Rendaman Kedelai”	Deskriptif dengan membandingkan hasil uji laboratorium terhadap baku mutu; Sama-sama membahas limbah cair dari industri tempe.	Acuan baku mutu yang digunakan; Lokasi penelitian; Waktu penelitian; Objek penelitian devita dan anyta (2020) hanya meneliti air rendaman dan rebusan tempe, sedangkan penelitian ini meneliti limbah cair keseluruhan proses produksi tempe; Pada penelitian devita parameter yang diuji BOD, COD, TSS, dan TDS, sedangkan pada penelitian ini menambahkan parameter pH dan suhu.