

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Tingginya konsumen tempe di Indonesia membuat industri tempe semakin banyak bermunculan dan cukup potensial untuk dikembangkan. Industri tempe banyak berkembang di wilayah Indonesia karena umumnya dengan skala kecil industri rumah tangga, menggunakan teknologi produksi yang relatif murah dan cukup sederhana. Proses pembuatan tempe menggunakan air mulai dari perebusan kedelai, perendaman, pencucian dan pemisahan kulit kedelai. Teknik pengolahan yang sederhana inilah yang menyisakan permasalahan limbah tempe yang belum tertangani maksimal, banyak pembuangan limbah industri tempe ke aliran sungai tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu sehingga dapat mempengaruhi kualitas air. Akibatnya timbul bau yang tidak sedap dan ketidak seimbangan lingkungan baik fisik, kimia maupun biologis dari perairan yang setiap hari menerima beban limbah dari proses produksi tempe, air sungai tercemar dan mengganggu kehidupan organisme di perairan (Wiryani 2007). Limbah cair industri tempe yang dibuang langsung ke lingkungan akan menimbulkan bau yang tidak sedap sehingga mengganggu pernapasan warga di sekitarnya. Dampak lain adalah air sungai menjadi kotor dan keruh sehingga tidak layak digunakan untuk mandi dan mencuci (Purnama 2016).

Bertambahnya industri tempe juga akan berdampak menghasilkan limbah yang lebih banyak, pengaruh limbah tempe yang dibuang ke dalam

aliran air sangat khas dengan kadar *TSS (Total Suspended Solid)*, *BOD (Biochemical Oxygen Demand)*, *COD (Chemical Oxygen Demand)* yang tinggi dan *pH* asam, bersifat biodegradable (dapat diuraikan oleh mikroorganisme) dan berpotensi menimbulkan bau busuk dari  $H_2S$  (Nurhayati, Asmoro, and Sugito 2011).

Limbah cair industri tempe yang diteliti oleh Erry Wiryani (2007) memiliki nilai konsentrasi *COD* 4.188-35.398 mg/L, *BOD* 1.303-31.380 mg/L, *TSS* 4.012-4.551 mg/L, *pH* 4-6, dengan demikian kadar oksigen terlarut dalam air akan berkurang sehingga mengganggu kehidupan biota maupun tanaman air. Dampak lain dengan beban pencemaran bahan organik dan anorganik menimbulkan bau dari hasil biodegradable dan bakteri atau mikroorganisme dalam air yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Keadaan ini juga terjadi pada industri tempe MM desa Luwonto, Ngestiharjo, Kabupaten Bantul yang telah dilakukan uji pendahuluan terhadap limbah cairnya pada tanggal 24 september – 05 Oktober 2022 diketahui hasil *COD*; 1177,60 mg/L dan *BOD*; 749,31 mg/L melebihi standar Perda DIY No.7 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Industri Tempe dengan nilai parameter *BOD*<sub>5</sub>; 150 mg/L, *COD*; 300 mg/L, *TSS*; 200 mg/L, *TDS*; 2.000 mg/L, *pH*; 6-9 yang disyaratkan, sehingga industri tempe MM memerlukan pengolahan air limbah sebelum limbahnya dibuang ke lingkungan. Hasil laboratorium uji pendahuluan limbah cair industri tempe MM dapat dilihat pada (Lampiran 11. Halaman 97).

Sistim pengolahan air limbah yang tidak dimiliki industri tempe skala rumah tangga, masih merupakan beban terutama biaya pembuatan sarana

pengolahan dan perawatannya. Namun disisi lain industri tempe dituntut untuk mengolah limbahnya dengan tujuan mengurangi resiko beban pencemaran pada lingkungan.

Industri tempe membutuhkan suatu unit pengolahan limbah yang sederhana, biaya operasional yang murah dan ramah lingkungan, hal ini penting agar proses pengolahan limbah tetap berjalan kontinu dan memberikan hasil pengolahan yang optimal. *Biofilter anaerob* efektif untuk menaikan pH asam pada limbah tempe dengan titik netral pH 6,6 - 7,6 dan kinerja biofilter anaerob yang normal dapat melepas kadar COD yang lebih cepat (Amri and Widayatno 2023). Kelebihan pengolahan menggunakan biofilter anaerob adalah operasional dan perawatan yang mudah dan sederhana, tahan terhadap fluktuasi debit maupun konsentrasi limbah. Pada penelitian ini akan dilakukan pengolahan menggunakan *biofilter anaerob* dengan membandingkan efektifitas media pecahan genteng dan media pecahan keramik untuk memperbaiki kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH limbah cair industri tempe MM Kabupaten Bantul Yogyakarta.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah pengolahan *biofilter anaerob* dapat memperbaiki kadar COD, BOD TSS, TDS dan pH limbah cair industri tempe MM sehingga sesuai dengan baku mutu.

### **C. Tujuan**

#### 1. Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas pengolahan *biofilter anaerob* media pecahan genteng dan pecahan keramik dapat memperbaiki kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH limbah cair industri tempe MM sesuai dengan baku mutu,

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui efektivitas pengolahan *biofilter anaerob* media pecahan genteng dan pecahan keramik dapat memperbaiki kualitas kimia yaitu COD, BOD dan pH limbah cair industri tempe MM sesuai dengan baku mutu.
- b. Mengetahui efektivitas pengolahan *biofilter anaerob* media pecahan genteng dan pecahan keramik dapat memperbaiki kualitas fisik yaitu TSS dan TDS limbah cair industri tempe MM sesuai dengan baku mutu.

### **D. Ruang Lingkup**

#### 1. Ruang Lingkup Keilmuan.

Penelitian ini termasuk dalam lingkup ilmu kesehatan lingkungan khusus di bidang pengolahan limbah cair.

#### 2. Ruang Lingkup Materi.

Materi penelitian dalam pengolahan limbah cair ini adalah kadar COD (*Chemical Oxygen Demand*), BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), TDS (*Total Dissolved Solid*) dan pH limbah cair industri tempe MM.

3. Ruang Lingkup Obyek.

Obyek penelitian ini adalah limbah cair industri tempe MM.

4. Ruang Lingkup Lokasi

Lokasi penelitian dilaksanakan di Desa Luwonto, Ngestiharjo Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta

5. Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus Tahun 2023. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada (Lampiran 3. Halaman 63).

**E. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis.

Sebagai bahan referensi di bidang kesehatan lingkungan, khususnya pengolahan limbah cair industri tempe dengan biofilter anaerob

2. Manfaat Praktis.

a. Bagi pihak industri tempe :

Sebagai solusi untuk mengatasi masalah air limbah tempe.

b. Bagi masyarakat :

Dapat mengantisipasi dampak negatif dari limbah cair industri tempe.

c. Bagi Pemerintah :

Sebagai pengambil kebijakan untuk menyusun program kerja kedepannya.

d. Bagi Peneliti :

Menambah pengetahuan dan wawasan dalam mengatasi masalah limbah cair industri tempe.

## F. Keaslian Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan untuk menurunkan kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH limbah tempe sudah banyak yang melakukan, tetapi dalam penelitian ini dilakukan berbeda dengan penelitian sebelumnya. Adapun penelitian serupa yang pernah dilakukan dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti, Tahun, Judul	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
1.	(Amri and Widayatno 2023), Penurunan Kadar BOD, COD, TSS dan pH pada limbah cair tahu menggunakan <i>biofilter</i> dengan media batu kerikil dan batu koral.	Menurunkan kadar COD, BOD dan TSS pada air limbah pengelolaan kedelai.	Penelitian Amri dan Widayatno menggunakan <i>biofilter</i> dengan media batu kerikil dan batu koral. Penelitian yang akan dilakukan dengan pengolahan <i>biofilter</i> anaerob media pecahan genteng dan pecahan keramik.
2.	(Agung Rahmanto and Wibowo 2021), Kombinasi Tangki Aerasi Dan Upflow <i>Biofilter</i> Dalam Mendegradasi Bahan Organik (BOD, TSS, TDS) Limbah Cair Industri Tempe.	Menurunkan kadar BOD dan TSS pada limbah cair tempe.	Agung Rahmanto dan Wibowo menggunakan kombinasi tangki aerasi dan Upflow <i>Biofilter</i> . Penelitian yang akan dilakukan dengan pengolahan <i>biofilter</i> anaerob media pecahan genteng dan pecahan keramik.
3.	(Setiawati 2019) Aplikasi kombinasi filter bertingkat untuk pengolahan limbah cair industri tempe di Kelurahan Kekalik Jaya Kota Mataram.	Menurunkan kadar TSS pada limbah cair tempe.	Setiawati menggunakan filter bertingkat arang aktif, zeolite dakron, pasir silica dan kerikil yang disusun dalam pipa. Penelitian yang akan dilakukan dengan pengolahan <i>biofilter</i> anaerob media pecahan genteng dan pecahan keramik
4.	(Riva 2014) Penurunan kadar COD dan TSS pada limbah industri tempe dengan teknologi biofilm menggunakan media <i>biofilter</i> kombinasi bioball dan kulit kerang.	Menurunkan Kadar COD dan TSS pada limbah cair tempe.	Penelitian Riva, menggunakan <i>biofilter</i> kombinasi bioball dan kulit kerang. Penelitian yang akan dilakukan dengan pengolahan <i>biofilter</i> anaerob media pecahan genteng dan pecahan keramik