

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tahu merupakan salah satu makanan yang sangat populer di Indonesia dan industri tahu merupakan industri yang cukup kuat untuk berkembang di Indonesia. Makanan berbahan dasar kedelai memiliki label harga yang lebih rendah dan profil nutrisi yang lebih baik daripada pesaingnya. Kandungan gizi yang terdapat dalam tahu salah satunya yaitu protein nabati. Tahu adalah sesuatu yang disukai semua orang, dari bayi hingga orang dewasa. Akibat meningkatnya permintaan dari pelanggan, banyak bermunculan usaha-usaha produksi tahu di Indonesia.

Semakin banyak tahu diproduksi, akan ada peningkatan volume air limbah yang dihasilkan selama proses pembuatan. Setiap usaha tahu menghasilkan sampah sebagai hasil sampingan dari proses pembuatan tahu. Produksi tahu menghasilkan dua jenis limbah, limbah cair dan limbah padat. Limbah cair yang dihasilkan dari proses pencucian, pengepresan dan pencetakan adalah salah satu dari dua jenis limbah yang dihasilkan oleh industri tahu (Reymandha Aprilia Hutami, 2019). Sebagian besar sampah ini diproses secara tidak benar atau, lebih sering, dibuang langsung ke selokan atau saluran air sungai, yang keduanya dapat mencemari lingkungan. Ada beberapa pabrik tahu yang tidak efektif menangani limbah cairnya. Hal ini karena sebagian besar industri tahu merupakan industri rumahan. Akibatnya, produsen tahu membebankan biaya pembuangan limbah cair yang tinggi. Selain itu, belum tersedianya teknik yang tepat untuk membuang limbah yang dihasilkan selama pembuatan tahu.

Sebagian besar, kapasitas limbah cair tahu untuk merusak lingkungan perairan ditentukan oleh konsentrasi yang ditentukan oleh berbagai faktor fisik, kimia, dan biologis yang diukur dalam air limbah dari pembuatan tahu.

Sebelum limbah cair tahu dibuang ke sistem perairan atau badan air, parameter ini diuji untuk mengidentifikasi karakteristik limbah dan pengaruhnya terhadap lingkungan perairan. Air limbah industri tahu mempunyai karakteristik utama berwujud sifat fisik dan sifat kimia. Padatan total, bau, suhu, padatan tersuspensi, dan warna adalah contoh kualitas fisik. Bahan organik, bahan anorganik, dan kualitas gas membentuk sifat kimia. (Disyamto et al., 2019). Umumnya, limbah dari industri tahu mengandung Total Suspended Solid (TSS), pH tinggi, Kebutuhan Oksigen Kimia (KOK), Biological Oxygen Demand (BOD), ammonia, nitrit, minyak dan lemak namun melebihi standar kualitas limbah yang ditetapkan. Limbah industri tahu secara fisik berupa cairan berwarna putih keruh, kental dengan kandungan padatan tersuspensi yang tinggi serta bersifat organik dan berbau busuk (Kasman et al., 2018). BOD dan COD merupakan dua indikator keberadaan polutan yang dapat berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Parameter BOD dapat mengidentifikasi kantong tertentu yang berpotensi terurai dari suatu zat, sedangkan parameter COD dapat mengidentifikasi seluruh jumlah limbah organik yang dihasilkan oleh asupan udara industri tertentu (Rizki et al., 2017)

Menurut (Yuliyani & Widayatno, 2020) dalam jurnal yang berjudul “Pengaruh Variasi Waktu Tinggal dan Kuat Arus Terhadap Penurunan Kadar COD, TSS Dan BOD Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Elektrokoagulasi Secara Kontinyu” Permintaan Oksigen Kimia, juga dikenal sebagai COD diungkapkan, rata-rata jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik dalam satu liter sampel air menggunakan $K_2Cr_2O_7$ atau $KMnO_4$ sebagai zat pengoksidasi. Nilai COD mengacu pada wadah untuk udara yang mengandung bahan organik yang jika dipahami dengan benar dapat mengalami proses mikrobiologi yang menimbulkan peningkatan kadar oksigen di atmosfer. TSS (Total Suspended Solid) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan bahan yang tidak padat dan tidak

mengapung di udara. Padatan tersuspensi sangat berhubungan dengan ambang

batas tekanan udara. Udara akan semakin bergolak karena jumlah bahan tersuspensi dalam air meningkat. Biological Oxygen Demand merupakan ukuran berupa banyak oksigen yang dibutuhkan oleh bakteri untuk menghambat setiap unsur organik yang ada. Untuk mengetahui derajat pencemaran pada air limbah diperlukan adanya pemeriksaan BOD. Hal ini akan memungkinkan pembentukan sistem pengolahan limbah biologis untuk perairan yang tercemar oleh zat organik.

Dalam jurnal Ilmu Lingkungan yang berjudul “Evaluasi Efektivitas Metode dan Media Filtrasi pada Pengolahan Air Limbah Tahu” Tanpa membuang limbah cair tahu ke selokan, sungai, atau badan air lainnya, tindakan apa yang telah diambil untuk mengurangi dampak berbahaya dari air limbah industri tahu. Ada banyak pendekatan berbeda untuk mengolah air limbah, dan mereka yang akrab dengan lapangan mungkin akrab dengan terminologi seperti fitoremediasi, filtrasi, dan aerasi. Fitoremediasi mengacu pada proses yang dikenal sebagai “fitoremediasi” di mana organisme tertentu berkolaborasi dengan mikroba lain di media tertentu, seperti karang, tanah, dan air, untuk menghasilkan sesuatu yang ekonomis atau mengurangi konsentrasi polutan. Filtrasi adalah proses menambahkan media ke udara, menghilangkan partikel tersuspensi yang mengalir mengurangi bakteri dan mikroorganisme lain serta menambahkan bahan kimia ke udara yang mencegah kualitas air khususnya kadar pH. Alternatif yang ketiga yaitu dengan aerasi. Aerasi adalah tindakan menambahkan oksigen atau udara ke air untuk menyebabkan pembentukan gelembung udara kecil yang kemudian naik ke permukaan air. (Sitasari & Khoironi, 2021)

Berdasarkan temuan pemeriksaan pendahuluan yang dilakukan pada Senin, 30 Oktober 2022 di Industri Tahu di Desa Krajan Kecamatan Parang Kabupaten Magetan diketahui bahwa Pabrik tahu seringkali membiarkan limbah cairnya langsung mengalir ke selokan daripada mengolahnya terlebih dahulu. Industri ini terletak sekitar 150 meter dari badan air. Pembuangan

limbah cair dilakukan antara pukul 12.00 dan 19.00 WIB. Observasi awal yang telah dilakukan peneliti dengan mewawancarai masyarakat disekitar industri yang berjumlah 3 orang. Diantara keluhan masyarakat tentang pencemaran limbah cair industry tahu adalah sungai menjadi keruh dan berbau tidak sedap di perairan yang tecemar limbah tahu. Peneliti mendapat banyak informasi dari wawancara tersebut. Kapasitas produksi pada industri tahu Ibu Siti yang terdapat di Desa Krajan, Parang sebesar 350 kilogram / 3,5 kwintal dengan kuantitas air limbah yang dihasilkan sehari sebesar 300.000 liter/hari.

Pada tanggal 31 Oktober 2022 dilakukan pengambilan sampel oleh Laboratorium Politeknik Kesehatan Program Studi Sanitasi Kemenkes Surabaya Kampus Magetan untuk mengetahui sejauh mana kontribusi limbah cair tahu terhadap pencemaran lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan COD 843 mg/l, BOD 327 mg/l, dan TSS 402 mg/l. Baku mutu Limbah Industri Tahu, Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013, menetapkan parameter BOD tidak boleh melebihi 150 mg/l, parameter COD tidak boleh melebihi 300 mg/l, dan parameter TSS tidak boleh melebihi 100 mg/l . Nilai ini masih sangat jauh dari batas tertinggi yang diperbolehkan.

Kadar BOD dan COD dalam air limbah dari usaha tahu telah menjadi fokus penelitian sejumlah ilmuwan. Diantaranya adalah temuan penelitian oleh (Febriana Ikasari, 2021) yang berjudul “Efektivitas Aeras-Filtrasi Batu Kali dan Adsorpsi Media Arang Aktif Batok Kelapa Pada Penurunan Kadar BOD dan COD Limbah Tahu” Selama tiga, enam, dan sembilan jam, peneliti di Dukuh Ngampin, Desa Plumpung, Kecamatan Plaosan, dan Kabupaten Magetan menggunakan strategi aerasi-filtrasi untuk menurunkan kadar BOD dan COD pada air limbah tahu. Ada penurunan BOD sebesar 71,74 % selama enam jam aerasi dan filtrasi sedangkan waktu aerasi-filtrasi 3, 6, atau 9 jam tidak menunjukkan penurunan COD. Selain itu, dalam artikel tersebut, para peneliti mengusulkan untuk melanjutkan penelitian meskipun meningkatkan jumlah waktu yang dihabiskan untuk mengaerasi sampel.

Peneliti tertarik untuk dapat melanjutkan penelitian terdahulu oleh Febriana Ikasari, Program Studi D-III Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Jawa Timur Indonesia, Tahun 2021 yang berjudul “Efektivitas Aerasi-Filtrasi Batu Kali Dan Adsorpsi Media Arang Aktif Batok Kelapa Pada Penurunan Kadar BOD Dan COD Limbah Tahu”. Perbedaan penelitian terletak pada parameter yang diuji yaitu BOD, COD dan TSS serta penambahan waktu aerasi selama 10 jam, 11 jam dan 12 dan filtrasi dengan beberapa media dengan ketebalan ijuk 5 cm, pasir kuarsa 10 cm, arang aktif batok kelaoa 10 cm dan kerikil 10 cm sesuai saran yang dari peneliti sebelumnya. Sehingga peneliti dapat melanjutkan penelitian sebelumnya dengan judul *“Penurunan Kadar BOD, COD dan TSS dengan metode aerasi dan filtrasi media arang aktif batok kelapa pada limbah cair tahu”*

B. Identifikasi Masalah

Kadar BOD, COD dan TSS pada limbah cair industri tahu yang ada di Desa Krajan Kecamatan Parang Kabupaten Magetan masih melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 yaitu kadar BOD sebesar 327 mg/l, COD sebesar 843 mg/l dan TSS sebesar 402 mg/l.

C. Rumusan Masalah

Dengan latar belakang tersebut, masalah dapat dirumuskan sebagai berikut: “Apakah dengan aerasi dan filtrasi media arang aktif batok kelapa dapat menurunkan kadar BOD, COD dan TSS pada limbah cair tahu?”

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui penurunan kadar BOD, COD dan TSS pada limbah cair tahu dengan aerasi selama 10 jam, 11 jam, 12 jam dan filtrasi media arang aktif batok kelapa

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar BOD, COD dan TSS pada limbah cair tahu sebelum perlakuan

- b. Mengukur kadar BOD, COD dan TSS pada limbah cair tahu sesudah perlakuan dengan aerasi selama 10 jam, dan filtrasi media arang aktif batok kelapa
- c. Mengukur kadar BOD, COD dan TSS pada limbah cair tahu sesudah perlakuan dengan aerasi selama 11 jam dan filtrasi media arang aktif batok kelapa
- d. Mengukur kadar BOD, COD dan TSS pada limbah cair tahu sesudah perlakuan dengan aerasi selama 12 jam dan filtrasi media arang aktif batok kelapa
- e. Menganalisis penurunan kadar BOD, COD dan TSS limbah cair tahu sebelum dan sesudah perlakuan dengan aerasi selama 10 jam, 11 jam dan 12 jam dan filtrasi media arang aktif batok kelapa

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Meningkatkan keahlian dan pemahaman tentang proses penurunan kadar BOD, COD, dan TSS pada limbah cair tahu dengan menggunakan perlakuan aerasi dan filter menggunakan bahan arang aktif tempurung kelapa

2. Bagi Masyarakat

Mengurangi dampak negative dari pengolahan limbah cair tahu yang dapat mencemari badan air

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti masa depan dapat menggunakan ini sebagai titik awal dan pedoman saat mereka melakukan studi mereka sendiri.