

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang penting bagi kehidupan manusia dan sistem ekologi. Selain itu, air memiliki peran yang penting dalam menjalankan suatu industri. Dalam dunia industri, sebagian besar air yang digunakan akan berakhir menjadi limbah. Air limbah sisa kegiatan industri yang dibuang secara langsung ke lingkungan tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu, akan mengakibatkan pencemaran. Jika limbah tanpa pengolahan langsung dibuang di aliran air, maka dapat mempengaruhi kualitas air di lingkungan. Dampak buruk akan dirasakan oleh manusia dan sistem ekologi apabila kualitas air tidak baik yang bisa diketahui dari tidak sesuainya dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan.

Salah satu industri yang menyumbang banyak air limbah ke lingkungan adalah industri pembuatan tempe. Mayoritas industri pembuatan tempe merupakan home industry. Industri ini, tersebar hampir di setiap kota di Indonesia khususnya di Pulau Jawa. Pabrik-pabrik pembuatan tempe sebagian besar memilih lokasi di sekitar aliran air seperti di pinggir sungai atau selokan. Hal ini dilakukan oleh produsen tempe untuk memudahkan proses pembuangan limbah. Jika limbah dari produksi tempe di buang ke lingkungan tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu, maka akan mencemari lingkungan perairan di sekitarnya.

Dalam proses produksi tempe, diperlukan banyak air yang digunakan untuk perendaman, perebusan, pencucian, hingga pengupasan kulit kedelai. Dari proses-proses inilah dihasilkan limbah. Limbah dapat berupa limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat biasa dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Akan tetapi, limbah cair sering kali langsung dibuang tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Beberapa kandungan limbah cair dari hasil produksi tempe diantaranya BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen

Demand). Menurut Novita (2019), BOD (Biochemical Oxygen Demand) menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroorganisme 2 hidup untuk menguraikan atau mengoksidasi bahan-bahan buangan di dalam air, sedangkan COD (Chemical Oxygen Demand) menunjukkan jumlah oksigen dalam ppm atau milligram per liter yang dibutuhkan oleh bahan oksidan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi yang terdapat di dalam air. Penelitian yang dilakukan Novita (2019) juga menunjukkan bahwa kandungan BOD dan COD dalam limbah cair hasil produksi tempe tidak sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014, yaitu secara berturut-turut 4200,00 mg/l dan 22500 mg/l dengan baku mutu secara berturut-turut adalah 300 mg/l dan 150 mg/l.

Terdapat beberapa teknik pengolahan limbah, salah satu diantaranya adalah metode fitoremediasi. Fitoremediasi merupakan suatu upaya untuk mengurangi polutan menggunakan akar tanaman. Dalam metode fitoremediasi terdapat sistem yang dapat digunakan salah satunya adalah sistem batch. Batch merupakan suatu proses dimana semua reaktan dimasukkan bersama-sama pada awal proses dan produk dikeluarkan pada akhir proses. Metode fitoremediasi dengan sistem batch efektif untuk diterapkan oleh industri kecil dalam mengolah limbah cair. Dibutuhkan tanaman air dalam metode ini. Pada penelitian sebelumnya, dilakukan komparasi proses fitoremediasi limbah cair menggunakan tiga jenis tanaman air, yaitu eceng gondok (*Eichhornia sp.*), kiambang (*Pistia sp.*), dan kangkung air (*Ipomea sp.*). Dari penelitian tersebut, diperoleh hasil bahwa penggunaan tanaman eceng gondok lebih efektif dalam proses fitoremediasi untuk menurunkan kadar BOD (4200,50 mg/l) dan COD (22500 mg/l) jika dibandingkan dengan penggunaan tanaman lain (Novita, 2019).

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai pengolahan limbah cair hasil produksi tempe menggunakan metode fitoremediasi dengan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes* Mart.

Solms.). Metode tersebut akan digunakan untuk menurunkan kadar BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) pada limbah cair produksi tempe. Sistem yang akan digunakan pada pengolahan limbah ini adalah sistem batch.

Limbah cair yang diperoleh sebagai hasil sampingan pembuatan tempe jika tidak dikelola dengan baik dan hanya langsung dibuang ke perairan akan sangat mengganggu lingkungan disekitarnya karena dapat merusak kualitas air tanah, mengakibatkan timbulnya bau yang tidak sedap, serta memicu tumbuhnya berbagai bakteri pathogen (Fratama,2013).

Proses produksi tempe, memerlukan banyak air yang digunakan untuk perendaman, perebusan, pencucian serta pengupasan kulit kedelai. Limbah yang diperoleh dari proses tersebut diatas dapat berupa limbah cair maupun limbah padat. Limbah cair berupa air bekas rendaman kedelai dan air bekas rebusan kedelai masih dibuang langsung keperairan disekitarnya jika limbah tersebut langsung dibuang keperairan maka dalam waktu yang relative singkat akan menimbulkan bau busuk dari gas H₂S, amoniak ataupun fosfit sebagai akibat dari terjadinya fermentasi limbah organik tersebut. Adanya proses pembusukan, akan menimbulkan bau yang tidak sedap (Gintings, 1992).

Diketahui memiliki kandungan bahan-bahan atau zat-zat yang ada di dalam air limbah cair tempe tersebut di antaranya didapatkan kandungankandungan seperti BOD, COD, Amoniak (NH₃), nitrit, nitrat khlorida, minyak dan lemak dan lain-lain (Arief,2016).

B. RUMUSAN MASALAH

1. Berapa besar efisiensi penurunan kadar BOD dan COD dengan metode fitoremediasi di tinjau dari variasi jumlah tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes Mart*)?
2. Manakah variasi jumlah tanaman terbaik dalam menurunkan kadar pencemaran BOD dan COD pada air limbah produksi tempe?

C. TUJUAN PENELITIAN

Dari rumusan masalah diatas maka didapat beberapa tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui efisiensi penurunan kadar BOD dan COD dengan metode fitoremediasi di tinjau dari variasi jumlah tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes* Mart).
2. Untuk mengetahui variasi jumlah tanaman terbaik dalam menurunkan kadar pencemaran BOD dan COD pada air limbah produksi tempe.

D. MANFAAT PENELITIAN

Dari tujuan penelitian diatas maka didapat beberapa manfaat penelitian yaitu :

1. Sebagai salah satu alternatif bagi masyarakat khususnya produsen tempe di Desa Kedung Cangkring dalam menurunkan kadar BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) pada limbah cair produksi tempe.
2. Sebagai masukan bagi pemerintah dalam upaya menanggulangi limbah cair dari hasil produksi tempe.
3. Sebagai sarana dalam pengembangan pengetahuan dan kemampuan terkait pencemaran air dan pengendaliannya.

E. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Penelitian “Komparasi kerapatan tanaman eceng gondok dalam menurunkan kadar pencemaran BOD dan COD pada air limbah produksi tempe” merupakan suatu penelitian yang ditujukan untuk mengurangi kadar BOD dan COD pada air limbah. Berikut merupakan batasan-batasan dalam penelitian ini:

1. Air limbah produksi tempe yang digunakan adalah air limbah produksi tempe dari home industry di Desa Kedung Cangkring, Kecamatan Jabon, kabupaten sidoarjo.
2. Percobaan penelitian ini dilakukan dengan metode fitoremediasi.

3. Sistem pengolahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem batch.
4. Jenis tanaman uji yaitu Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* Mart. Solms.).
5. Parameter yang diteliti selama masa penelitian yaitu:
 - pH
 - Suhu
 - BOD
 - COD
 - Morfologi tumbuhan
6. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variasi kerapatan di tinjau dari jumlah banyaknya tanaman yang digunakan.
7. Penelitian dilakukan di desa bulusari, Kecamatan Gempol, Kabupaten Pasuruan dan analisis parameter dilakukan di Laboratorium Teknik lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dan di Laboratorium PDAM Surya Sembada Surabaya.