

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industrialisasi menempati posisi sentral dalam ekonomi masyarakat modern dan merupakan motor penggerak yang memberikan dasar bagi peningkatan kemakmuran dan mobilitas perorangan yang belum pernah terjadi sebelumnya. Bagi negara berkembang, industri sangat esensial untuk memperluas landasan pembangunan dan memenuhi kebutuhan masyarakat yang terus meningkat, banyak kebutuhan umat manusia hanya dapat dipenuhi oleh barang dan jasa yang disediakan dari sektor industri (Wardhana, 2004).

Semakin meningkatnya ragam dan jumlah industri berskala kecil perlu mendapat perhatian tersendiri. Suatu proses produksi umumnya selalu menghasilkan limbah. Makin banyak industri yang bermunculan makin besar pula kuantitas limbah yang dihasilkan. Limbah yang tidak ditangani dengan baik dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan dan akhirnya akan merugikan manusia.

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki hasil pertanian yang potensial, diantaranya kedelai. Kedelai merupakan komoditas pertanian yang memiliki banyak manfaat, misalnya diproses menjadi tahu, tempe, kecap, sari kedelai, makanan ringan dan sebagainya (Rahayu dkk, 2012).

Tahu adalah makanan yang menyehatkan karena mempunyai kadar protein yang tinggi yang setara dengan protein hewani. Selain mengandung gizi yang baik untuk pertumbuhan, pembuatan tahu juga relatif mudah dan sederhana. Tahu mempunyai rasa yang enak dan harganya terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat serta mudah untuk mendapatkannya. Berdasarkan data yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik dan Survei Sosial Ekonomi Nasional tahun 2002 dalam Rahayu dkk (2012) bahwa tingkat konsumsi tahu dan tempe di Indonesia mencapai 18,6 % kg/kapita/tahun di wilayah perkotaan dan 13,9% kg/kapita/tahun di wilayah pedesaan. Kebutuhan konsumsi tahu yang semakin meningkat ini menyebabkan banyak bermunculan industri-industri tahu skala rumah tangga yang menyediakan jasa pembuatan tahu bagi pedagang tahu. Pembuatan tahu tidak memerlukan keahlian dari seseorang dengan latar belakang ilmu pengetahuan tertentu. Tidak hanya itu, investasi industri ini juga relatif tidak terlalu tinggi (Supriatna, 2007).

Permasalahan yang sering terjadi dalam industri tahu adalah pengolahan limbah yang kurang baik. Industri-industri tahu berskala kecil atau rumah tangga jarang terdapat instalasi pengolahan limbah dengan pertimbangan biaya sangat besar dalam pembangunan instalasi dan operasionalnya. Banyak industri yang membuang limbah langsung ke sungai, padahal air limbah yang dihasilkan oleh pabrik tahu banyak mengandung bahan-bahan organik yang dapat mencemari sungai. Hal ini tentu sangat mengganggu. Selain baunya yang tidak enak, air buangan limbah akan mencemari perairan di sekitarnya yang dapat menyebabkan rusaknya habitat di lingkungan tersebut. Salah satunya industri tahu di Dukuh

Kanoman, Desa Gagak Sipat, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali yang membuang limbahnya langsung ke badan air tanpa adanya diolah terlebih dahulu. Proses pembuatan tahu menghasilkan limbah yang mengandung protein, bahan organik dan padatan terlarut yang tinggi, dengan pH yang rendah sehingga pembusukan oleh mikroorganisme mudah terjadi. Pembusukan ini akan menimbulkan aroma yang kurang sedap sehingga mengganggu estetika dan kehidupan ekosistem sekitarnya.

Di Dukuh Kanoman Desa Gagak Sipat, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali terdapat 20 unit industri tahu dengan kapasitas produksi yang bervariasi. Setiap harinya satu industri tahu di wilayah tersebut dapat memproduksi sekitar 370 kg kedelai yang diolah menjadi tahu. Jumlah limbah cair yang dihasilkan sekitar 4,5-8 m³ air limbah per hari per produsen. Selain itu, dari 20 unit industri tahu ada 8 unit industri yang sudah memiliki sistem pengolahan limbah yaitu dengan mengubah limbah yang dihasilkan menjadi biogas dan sisanya belum mempunyai sistem pengolahan limbah.

Dalam industri pembuatan tahu dihasilkan limbah, baik limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat tahu dihasilkan dari proses pemasakan kedelai yang akan dijadikan tahu yang berupa ampas tahu. Limbah jenis ini, kebanyakan digunakan untuk pakan ternak misalnya sapi dan juga dijadikan sebagai bahan baku pembuatan tempe gembus. Sedangkan, limbah cair tahu diperoleh dari proses pencucian kedelai, proses perendaman, perebusan atau pemasakan, penggumpalan dan proses pencetakan. Limbah cair yang dihasilkan dari proses

pembuatan tahu dengan bahan baku sebanyak 100 kg kedelai sekitar 1,5-2 m³ (Nurhasan dan Pramudyanto, 1991 dalam Rahayu dkk, 2012).

Dari seluruh proses pengolahan tahu, proses perebusan dan penggumpalan yang menghasilkan limbah cair dalam jumlah yang cukup besar dan limbahnya dapat mencemari lingkungan. Dengan demikian perlu penanganan lebih lanjut sehingga sesuai dengan baku mutunya. Parameter-parameter limbah cair tahu antar lain : suhu, pH, kadar BOD, kadar COD, dan TSS (Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah Tahu dan Tempe).

BOD menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan atau mengoksidasi bahan-bahan buangan di dalam air. Nilai BOD mengukur secara relatif jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan buangan tersebut. Parameter BOD, secara umum sering dipakai untuk menentukan tingkat pencemaran air buangan (Kristanto, 2004). Limbah cair tahu Bapak Saimin Dukuh Kanoman, Desa Gagaksipat, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali langsung dialirkan ke sungai, sehingga air sungai tersebut menjadi tercemar akibat buangan limbah cair industri tahu tersebut.

Alternatif yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar BOD pada limbah cair tahu yaitu dengan proses biologi. Proses ini memanfaatkan aktivitas mikroorganisme untuk mendegradasi zat-zat yang terkandung di dalam limbah cair. Mikroorganisme yang dapat mendegradasi salah satunya adalah bakteri. Larutan EM-4 memiliki bakteri yang telah digunakan secara efektif untuk

menginokulasi limbah organik pertanian, sampah kota, menghilangkan bau busuk limbah organik, mempercepat penguraian limbah cair organik, dan pengomposan berbagai macam limbah organik. Larutan EM-4 banyak terdapat di pasaran. Biasanya, yang menyediakan larutan ini adalah toko-toko pertanian karena larutan ini juga sering digunakan untuk pemupukan tanaman dan memperbaiki struktur tanah. Berdasarkan penelitian Suharjito (2005), EM mampu menurunkan kadar BOD limbah cair industri tahu dengan variasi dosis 0,25 ml/l, 0,5 ml/l, 1 ml/l, 2 ml/l, 3 ml/l, 4 ml/l EM untuk perlakuan dan diperoleh kadar BOD rata-rata dari variasi dosis tersebut masing-masing 1683 mg/l, 147 mg/l, 1268 mg/l, 1023 mg/l, 841 mg/l, 686 mg/l dengan waktu kontak selama 10 hari. EM dapat dipakai sebagai salah satu teknologi sederhana untuk menurunkan kadar BOD.

Salah satu upaya penurunan kadar BOD limbah cair tahu dengan memanfaatkan larutan EM-4 pada proses pengolahan limbah, maka pada penelitian ini peneliti ingin mencoba menggunakan EM-4 dalam upaya pengolahan limbah cair tahu. Dari hasil survei awal yang dilakukan terhadap sampel limbah cair tahu di Dukuh Kanoman, Desa Gagaksipat, Kecamatan Ngeplak, Kabupaten Boyolali yang diuji di Laboratorium Kimia FIK UMS diperoleh hasil BOD sebesar 302,155 mg/l. Sedangkan kadar BOD yang diperbolehkan pada air limbah industri berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor : 5 Tahun 2012 tentang baku mutu air limbah untuk parameter BOD adalah 150 mg/l, artinya kadar BOD limbah cair tahu di Desa Gagak Sipat, Kecamatan Ngeplak, Kabupaten Boyolali sudah melebihi baku mutu limbah cair yang diperbolehkan, sehingga perlu dilakukan suatu upaya untuk

menurunkan kadar BOD agar tidak mencemari lingkungan. Dari hasil uji pendahuluan yang dilakukan dengan penambahan variasi dosis EM-4 1 ml/l, 2 ml/l, dan 3 ml/l sudah dapat menurunkan kadar BOD sebesar 106,73 ml/l, 96,88 ml/l dan 88,38 ml/l.

B. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

Apakah ada pengaruh penambahan EM-4 terhadap penurunan kadar BOD limbah cair tahu?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh penurunan kadar BOD pada limbah cair tahu yang ditambahkan EM-4.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kadar BOD limbah cair tahu.
- b. Mengetahui kadar BOD limbah cair tahu setelah diberi EM-4.
- c. Mengidentifikasi keefektifan bakteri fermentasi (EM-4) dalam menurunkan kadar BOD limbah cair tahu.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang pengelolaan limbah cair tahu dan penggunaan EM-4 dalam menurunkan kadar BOD limbah cair tahu.

2. Bagi Instansi

Memberikan informasi tentang pengelolaan limbah cair tahu sehingga dapat melakukan perbaikan dalam pengelolaan limbah.

3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian dapat dijadikan data dasar dalam melakukan penelitian selanjutnya dan sebagai dasar pembuatan model pengolahan limbah yang tepat.