

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Meningkatnya populasi masyarakat di Indonesia, membuat kebutuhan seperti sumber pangan ikut meningkat. Keadaan yang seperti inilah membuat munculnya *home industry*. *Home industry* merupakan suatu usaha yang berskala kecil yang pada umumnya beroperasi di suatu bidang tertentu. *Home industry* biasanya memproduksi dirumah yang juga digunakan sebagai pusat, administrasi dan juga pemasaran. Bidang kegiatan dan industri yang termasuk kedalam UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) meliputi usaha bidang makanan, usaha bidang tekstil, usaha bidang pertanian, dan usaha lainnya (Coideneiter & Framework, 2023). *Home industry* dapat mengubah status ekonomi masyarakat. Diharapkan juga *home industry* dapat menyediakan lapangan kerja bagi masyarakat setempat. Selain itu, *home industry* dapat meningkatkan penghasilan masyarakat setelah menjadi pekerja di *home industry* tersebut. *Home industry* dapat meningkatkan pendidikan masyarakat sekitar karena terjadinya peningkatan penghasilan yang membuat para pekerja yang ada di *home industry* tersebut mempunyai biaya untuk menyekolahkan anaknya dan dapat menunjang majunya perkembangan pendidikan.

Tahu merupakan satu dari banyak makanan jaman dahulu yang banyak di gemari masyarakat Indonesia yang membuat industri tahu mempunyai peluang besar di Indonesia. Tahu merupakan makanan berbahan dasar kedelai yang mengandung nilai gizi yang baik, proses pembuatannya relatif terjangkau dan sederhana dan yang pasti memiliki harga yang terjangkau untuk semua kalangan (Pradana et al., 2018). *Home industry* tahu di Indonesia, biasanya menjadi satu dengan tempat tinggal penduduk dan timbul permasalahan yang terjadi dengan masyarakat sekitar industri. Seperti yang dinyatakan oleh (Azmi & Andrio, 2016), tidak diragukan lagi, ada limbah yang dihasilkan selama proses produksi tahu di setiap pabrik tahu. Limbah dari proses pembuatan tahu ada dalam dua jenis, limbah cair dan limbah padat. Kotoran dari hasil kegiatan mencuci kedelai dan ampas tahu termasuk kedalam limbah padat. Sedangkan limbah cair,

biasanya berasal dari kegiatan mencuci kedelai, merendam kedelai, merebus kedelai dan limbah cair dari pencampuran padatan tahu dan cairan tahu selama produksi. (Pagoray et al., 2021).

Limbah didefinisikan sebagai hasil dari suatu produksi di industri ataupun domestik yang sudah tidak dapat digunakan kembali atau yang dikenal sebagai sampah, yang sudah tidak diinginkan dari sudut pandang lingkungan karena tidak memiliki nilai guna (Faizah et al., 2022). Bahan yang dibuang dan berasal dari manusia atau oleh proses alam dan tidak memiliki nilai ekonomi atau bahkan mungkin nilai ekonomi negative yang dapat merusak lingkungan dan membahayakan kehidupan makhluk hidup disebut sebagai limbah. Limbah dibagi menjadi tiga jenis, terdiri dari limbah cair, limbah padat dan limbah gas (JATIM, 2012).

Limbah cair merupakan buangan yang berbentuk cair berupa air yang sudah tercampur menjadi satu dengan bahan buangan lainnya. Menurut PP Nomor 22 Tahun 2021, limbah cair juga dikenal sebagai air didefinisikan sebagai cairan atau air yang bersumber dari proses dalam suatu kegiatan yang apabila tidak dilakukan pengolahan dapat mencemari tanah atau air. *Home industry* tahu mayoritas usaha berskala kecil yang memiliki modal terbatas dan kebanyakan industri tidak mempunyai tempat pengolahan limbah, sehingga membuang limbah cair yang dihasilkan diparit atau ke badan air seperti sungai tanpa diolah terlebih dahulu, yang mengakibatkan suatu pencemaran lingkungan (Azmi & Andrio, 2016). Menurut T. Muhammad 2021, jika limbah cair dari pembuatan tahu dibuang ke badan air tanpa diolah terlebih dahulu, dapat menghasilkan aroma busuk dan dapat membuat lingkungan tercemar yang mengakibatkan kehidupan di perairan terganggu dan terancam mati. Ketika limbah cair langsung dibuang ke badan air, kadar zat organik yang tinggi dan polusi permukaan air tanah dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup di perairan dan menurunkan kualitas air. (R, 2014).

Limbah cair dari industri tahu bisa menimbulkan pencemaran, karena kaya akan senyawa organik yaitu protein dan asam amino. Karena senyawa organik perlu adanya penguraian dan membutuhkan oksigen untuk menguraikan

sehingga membuat TSS (*Total Suspended Solid*), BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) tinggi dan bisa meningkatkan laju pertumbuhan mikroorganisme dalam air dan secara signifikan mengurangi kandungan oksigen dalam air. Limbah cair berasal dari produksi tahu memiliki tingkat keasaman yang relatif rendah pH 5-6 (R, 2014). Untuk penurunan kadar TSS (*Total Suspended Solid*), BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) pada limbah industri dapat dilakukan perlakuan dengan proses pengolahan biologis (Dimawarnita et al., 2022).

Pengolahan limbah biologis adalah proses penggunaan mikroba untuk menguraikan polutan organik. Pengolahan aerobik dan anaerobik dapat digunakan untuk pengolahan biologis limbah cair. Dua metode perlakuan ini memiliki cara kerja yang berbeda. Pengolahan aerob yang dibutuhkan ialah oksigen, sedangkan pengolahan anaerobik pengolahan tanpa memerlukan oksigen dan harus meminimalkan oksigen agar proses dekomposisi atau penguraian limbah terjadi dengan sempurna (Arief, 2018). Pengolahan limbah biologis mempunyai kelebihan seperti aman, ramah lingkungan, biaya lebih terjangkau dan tidak menimbulkan pencemaran limbah lainnya (Dimawarnita et al., 2022). Pengolahan limbah secara biologis salah satunya menggunakan unit pengolahan *Rotating Biological Contactor* (RBC). Cara kerja pengolahan air limbah menggunakan *Rotating Biological Contactor* (RBC) adalah limbah cair yang di dalamnya terkandung polutan organik yang dipaparkan pada *mikroba film* (lapisan mikroorganisme) yang menempel pada permukaan media di dalam reaktor. Media yang ditempelkan biofilm ini membentuk sebuah modul yang kemudian berputar perlahan ke dalam dengan keadaan terendam sebagai dengan air limbah yang terus menerus mengalir ke dalam reaktor (Nurkholis et al., 2010).

Dalam penelitian penelitian Septiandinata (2018), pengolahan limbah cair *laundry* menggunakan *Rotating Biological Contactor* (RBC) bertujuan untuk menurunkan kadar dengan waktu kontak terbaik yaitu 18 jam menurunkan kadar BOD sebesar 69%. Sejalan dengan penelitian Jalu Priyo Utomo, 2016 dalam menurunkan kadar tersebut, pengolahan limbah cair tahu menggunakan

Rotating Biological Contactor (RBC) dengan waktu kontak terbaik yaitu 24 jam dapat menurunkan kadar BOD sebesar 75,9215%. Apabila kadar BOD lebih tinggi dibutuhkan waktu kontak dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC) lebih lama.

Di Kabupaten Magetan tepatnya di Desa Tawangrejo Kecamatan Takeran terdapat *home industry* tahu yang menghasilkan sisa atau limbah cair dari proses produksi tahu yang belum di proses yang mengalir langsung ke badan air. Hasil data awal pemeriksaan kadar BOD dan COD pada limbah cair tahu, lebih tinggi dari kualitas yang ditetapkan menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 yaitu BOD (251 mg/L) dan COD (376 mg/L) dimana batas maksimum yang diizinkan adalah BOD (150 mg/L) dan COD (300 mg/L). Hal tersebut apabila dibiarkan begitu saja dan limbah cair dari proses produksi tahu tidak dilakukan pengolahan dan dibuang langsung ke badan air atau sungai dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Berdasarkan permasalahan yang ada di atas, dengan melihat masih tingginya kadar BOD pada air limbah industri tahu yang di ambil di Desa Tawangrejo Kecamatan Takeran Kabupaten Magetan dan *Rotating Biological Contactor* (RBC) memiliki keunggulan sama seperti *anaerobic biofilter* yaitu dapat memisahkan zat organik cukup tinggi, biaya relatif murah dan efisien (Firmansyah & Razif, 2016), maka peneliti akan melakukan penelitian penurunan kadar BOD menggunakan *Rotating Biological Contractos* (RBC) dengan waktu kontak 24 jam, 36 jam, 48 jam dengan Karya Tulis Ilmiah berjudul **“PERBEDAAN PENURUNAN KADAR BOD PADA LIMBAH CAIR TAHU MENGGUNAKAN *ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR* (RBC)”**

B. Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

- a. Tidak ada pengolahan limbah cair untuk industri tahu di Desa Tawangrejo, Kecamatan Takeran, Kabupaten Magetan.
- b. Limbah cair langsung dibuang dan mengalir ke sungai dan dapat mencemari lingkungan.

- c. Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 menyatakan bahwa kadar BOD (251 mg/L) dan COD (376 mg/L) dalam limbah cair tahu melebihi baku mutu.
- d. Bau tidak sedap dihasilkan ketika limbah cair tahu dibuang ke sungai atau badan air.
- e. Pertambahan jumlah penduduk di Indonesia semakin banyak, sehingga kebutuhan pangan juga meningkat dan membuat munculnya *home industry*.
- f. *Home industry* tahu biasanya menjadi satu dengan tempat tinggal penduduk dan menimbulkan permasalahan yang terjadi dengan masyarakat sekitar.
- g. Setiap *home industry* tahu pasti menghasilkan limbah yang berasal dari suatu proses produksi.
- h. Selama proses pembuatan tahu, limbah terbagi dalam dua bentuk yaitu limbah cair dan limbah padat.
- i. *Home industry* tahu mayoritas berskala kecil yang kekurangan bahkan tidak punya tempat pengolahan limbah, sehingga limbah langsung dibuang ke badan air.
- j. Pencemaran lingkungan dapat terjadi akibat pembuangan langsung limbah industri tahu ke badan air.
- k. Limbah industri tahu kaya akan senyawa organik yaitu protein dan asam amino dan membutuhkan oksigen untuk menguraikan sehingga membuat COD, BOD, dan TSS tinggi dan bisa mengurangi kandungan oksigen dalam air.

2. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi dengan menurunkan kadar BOD dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC) karena parameter BOD paling tinggi dibanding parameter yang lain.

C. Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang yang diberikan sebelumnya, masalah yang perlu diteliti adalah: “Apakah ada perbedaan kadar BOD pada

limbah cair tahu sebelum dan sesudah perlakuan dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC) pada waktu kontak 24 jam, 36 jam dan 48 jam?”

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan kadar BOD pada limbah cair tahu sebelum dan sesudah perlakuan dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC) pada waktu kontak 24 jam, 36 jam dan 48 jam.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar BOD limbah tahu sebelum perlakuan dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC).
- b. Mengukur kadar BOD limbah cair tahu sesudah perlakuan dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC) dengan waktu kontak 24 jam.
- c. Mengukur kadar BOD limbah cair tahu sesudah perlakuan dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC) dengan waktu kontak 36 jam.
- d. Mengukur kadar BOD limbah cair tahu sesudah perlakuan dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC) dengan waktu kontak 48 jam.
- e. Melakukan uji perbedaan kadar BOD dengan perlakuan *Rotating Biological Contactor* (RBC).

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Prodi Sanitasi Program Diploma Tiga Kampus Magetan

Diharapkan hasil penelitian ini akan berfungsi sebagai dasar untuk pengajaran dan referensi bagi mahasiswa mengenai penggunaan *Rotating Biological Contactor* (RBC) untuk menurunkan kadar BOD dalam limbah cair tahu dan untuk menentukan persentase pengurangan BOD yang dicapai dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC).

2. Bagi Industri Tahu

Pengelola industri tahu dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai sumber daya untuk belajar tentang teknologi perlakuan atau pengolahan dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC) pada limbah cair tahu.

3. Bagi Peneliti

Hal ini dimaksudkan agar hasil penelitian ini akan berfungsi sebagai sumber informasi bagi para akademis yang ingin meningkatkan pemahaman mereka tentang bagaimana cara penggunaan *Rotating Biological Contactor* (RBC) untuk menurunkan kadar BOD dalam limbah cair tahu.

4. Bagi Peneliti Lain

Temuan penelitian ini tentang persentase kadar BOD yang berkurang dalam limbah cair tahu yang memanfaatkan *Rotating Biological Contactor* (RBC) diantisipasi untuk menjadi referensi bagi para peneliti selanjutnya, yang akan menggunakannya untuk memperbaiki dan menyempurnakan penelitian selanjutnya.

F. Hipotesis

H_1 = Ada perbedaan kadar BOD pada limbah cair tahu sebelum dan sesudah perlakuan dengan *Rotating Biological Contactor* (RBC) pada waktu kontak 24 jam, 36 jam dan 48 jam.