

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Laundry yang membuang air limbah langsung ke saluran pembuangan, dapat mempengaruhi lingkungan dan mengganggu kesehatan. Limbah laundry adalah limbah cair yang berasal dari akhir kegiatan mencuci pakaian, Dalam proses mencuci deterjen menjadi bahan pembersih dan pewangi. Kandungan di dalam deterjen merupakan bahan kimia pengaktif (surfaktan), Alkyl Benzene Sulfonat (ABS). Masalah yang sering timbul yang di akibatkan dari pemakaian deterjen terletak pada pemakaian jenis surfaktan yang dapat menentukan limbah yang dihasilkan dapat diuraikan atau tidak. Namun biasanya, dikarenakan kandungan zat tersebut yang sulit terurai mikroorganismenya pada tanah, akhirnya mengandung ABS dapat dirubah Linier Alkyl Sulfonat (LAS) karena ramah lingkungan. (Maulana,2024)

Air limbah memiliki berbagai jenis karakteristik. Secara yang fisika, air limbah dapat diperlihatkan warna, suhu, bau, rasa dan kekeruhan. Secara kimia, dapat di jelaskan mengandung bahan organik dan anorganik. Secara yang fisika limbah cair laundry mempunyai warna coklat, berbau tidak enak dan berbusa. Secara yang kimia limbah cair laundry mengandung kandungan bahan kimia aktif (deterjen (surfaktan) Alkyl Benzene Sulfonat (ABS) serta Linier Alkyl Sulfonat (LAS). Secara yang biologi limbah cair laundry mengandung berbagai bakteri beserta mikroorganismenya. Kandungan itu mengakibatkan adanya perubahan atau peningkatan pada parameter kimia. Ditujukan karakteristik biologi, air limbah mengandung berbagai jenis organisme seperti jamur, bakteri dan organisme air sejenis. (Ahmad, 2019)

COD atau Chemical Oxygen Demand merupakan jumlah oksigen yang biasa dibutuhkan untuk menguraikan bahan-bahan organik yang terkandung dalam air secara kimiawi (Vitricia et al., 2022)

Dampak yang biasanya ditimbulkan terjadinya pencemaran hal yang dapat mengganggu terhadap ekosistem biota yang sering terjadi pada perairan. Bahan aktif yang terkandung dalam zat pelembut pakaian dan deterjen adalah Linier Alkil Sulfonat (LAS), Alkil Benzena Sulfonate (ABS). Bahan tersebut yg tidak sehat lingkungan (Sandi Alala & Ramadhani, 2021)

Konsentrasi COD yang tinggi, limbah laundry terkandung bahan pencemar organik dalam jumlah banyak yang bisa menyebabkan penyakit bagi manusia yang bisa menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut menjadi rendah, Oleh karena itu bisa menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi anaerobik. Oksigen yg menjadi sumber kehidupan organisme akuatik (hewan dan tumbuhan) tdk memenuhi, sehingga organisme akuatik mati. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan air limbah untuk menurunkan konsentrasi COD agar memenuhi baku mutu. (Wardani & Suwandari, 2021)

Metode aerasi merupakan pengolahan air limbah dengan menambahkan oksigen dalam air. Peningkatan pada oksigen dilakukan untuk mengambil zat organik cemar dlm limbah cair, konsentrasi menghilang. Jenis aerasi sangatlah banyak, yaitu tray aerator, bubble aerator, dan cascade aerator. (Amelia Simbolon et al., 2019a) Metode aerasi yang digunakan penulis pada penelitian untuk menurunkan COD adalah bubble aerator.

Bubble aerator merupakan salah satu metode aerasi dengan pengolahan limbah cair yang meningkatkan fungsi gelembung agar terjadinya proses peningkatan oksigen terlarut, Hal ini bisa menurunkan kadar COD dalam limbah laundry. Penggunaan alat bubble aerator merupakan salah satu proses aerasi yang bekerja dengan cara menginjeksikan udara melewati dasar pada bak air, pemakaian bubble aerator juga dapat menghemat energi dikarenakan 1 unit blower dapat menyesuaikan kebutuhan udara pada kolam aerasi dan sebagai aerator karena memiliki efisiensi transfer oksigen yang lebih baik yang dapat menurunkan kadar COD pada limbah laundry. (Vitricia et al., 2022)

Pemilihan egg tray sebagai media pengembangbiakan bakteri dalam proses aerasi bubble aerator cukup efektif sebagai tempat melekatnya bakteri yang dapat membantu proses penurunan COD dalam limbah laundry.(Akhmadi et al., 2020)

Desa Tulung, Kecamatan Kawedanan, Kabupaten Magetan, Terdapat banyak usaha laundry, salah satu usaha laundry bernama Shobil yang di pimpin oleh Ibu Erma, didirikan pada tahun 2021, memiliki karyawan sebanyak 4 orang. Kebanyakan pelanggannya berasal dari dalam maupun luar desa. Laundry Shobil juga terletak di antara pemukiman yang cukup padat sehingga masyarakat sekitar memanfaatkan untuk menggunakan jasa laundry tersebut. Dalam sehari laundry ini dapat mencuci pakaian sebanyak 10-15 kg pakaian. Dari hasil survei pendahuluan di dapatkan tidak adanya IPAL di lokasi sekitar laundry, sehingga limbah tersebut di buang langsung ke badan air yang dapat mengakibatkan adanya perubahan pada air yang awal mulanya tidak keruh menjadi keruh.

Setelah di lakukan pemeriksaan pada limbah laundry tersebut, terdapat parameter yang belum memenuhi standar baku mutu. Pada peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 52 Tahun 2014, Kegiatan tersebut menghasilkan BOD sebesar 142 mg/L, COD sebesar 295 mg/L, TSS sebesar 164 mg/L, pH kisaran 6-9, dan Phosphat sebesar 0,6 mg/L.

Berdasarkan penelitian terdahulu Diska Fitria Jurusan Kesehatan Lingkungan dengan judul “Efektivitas Penurunan COD Menggunakan Metode Bubble Aerator Pada Limbah cair Laundry Amanah Tahun 2022”. Jenis penelitian menggunakan diskriptif. Tujuan penelitian tersebut untuk melihat perbedaan antara dari hasil pendapatan ukuran kualitas parameter kimia COD limbah cair laundry yang menggunakan Peraturan Gub Jatim No. 52 Tahun 2014. Penelitian tersebut mengalami terjadi tiga kali perlakuan anatar lain, waktu 45, 60, dan 75 menit dan 5 lima kali replikasi. Limbah laundry sebelum perlakuan diperoleh 346,8 mg/L setelah di lakukan perlakuan dengan bubble

aerator pada menit 45 di peroleh hasil penurunan 267 mg/L dan presentase penurunan 22,6%, pada menit 60 menit di peroleh hasil penurunan 188,2 mg/L dengan presentase penurunan sebesar 45,73%, pada menit 75 di peroleh hasil sebesar 89,2 mg/L dengan presentase penurunan sebesar 74,53%.(Fitria, 2022)

Adilul Maulana Jurusan Teknik Lingkungan dengan judul “ Efektivitas Arasi dgn Bubble Aerator Menurunkan Kadar Pencemar Limbah Tahu”. Jenis penelitian ini dengan metode ekperimental. Penelitian ini digunakan mengetahui kadar COD pada limbah cair tahu menggunakan kuantitatif baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014. Limbah cair tahu sebelum di lakukan perlakuan adalah 1738 mg/l , setelah di lakukan perlakuan mendapatkan hasil dengan metode aerasi 2,5 jam dengan variasi waktu kontak awal, pada menit 30 di diperoleh penurunan sebesar 1079 mg/l dan presentase penurunan 39,91% , pada menit 60 diperoleh hasil penurunan 1012 mg/l, pada menit 90 diperoleh hasil penurunan sebesar 997 mg/l , pada menit 120 di peroleh hasil penurunan 859 mg/l dan pada menit 150 diperoleh hasil penurunan sebesar 815 mg/l dengan presentase penurunan 53,10%. Kandungan COD dalam limbah cair tahu sebelum dilakukan perlakuan aerasi melebihi dari baku mutu yaitu 1.738 mg/l, setelah waktu 30 menit dengan perlakuan aerasi mendapatkan kadar COD 1.079 mg/l. Kemudian pada waktu kontak 60 menit terus menurun kadar COD sampai kontak waktu 150 menit dengan penurunan kadar COD 815 mg/l.(Maulana, 2024)

Pada penelitian Veronika Amelia Simbolon dkk, Jurusan Kesehatan, dengan judul “Modifikasi Kombinasi Metode Bubble Aerator & Filtrasi dlm Penurunan Kadar TSS & COD pd Limbah Domestik di Jln Pemuda Kota Tanjung Pinang Tahun 2019”. Jenis penelitian metode pra eksperimen dengan rancangan One Grup Pretest Posttest. Pada penelitian ini dgn bubble aerator dan filtrasi menggunakan zeolit, pasir pantai dan arang sbg untuk media bertujuan untuk penurunan terhadap COD TSS pd limbah cair domestik dgn perlakuan aerasi dan filtrasi dilakukan 3 kali replikasi dan membandingkan Permen LH No. 58 Tahun 2016.

Pengambilan sampel menggunakan teknik Purposive Sampling. Analisis data penelitian menggunakan univariat dan bivariat. Uji statistik paired t- test yang dapat mengetahui adanya perbedaan antar rata-rata COD dan TSS sebelum dan sesudah penurunan. Limbah cair domestik di dapatkan hasil COD sebelum perlakuan sebesar 48,05 mg/l dan TSS sebesar 6,3. Setelah perlakuan mendapatkan hasil COD sebesar 41,56 dengan presentase penurunan 13,48% dan TSS sebesar 1,3 dengan presentase penurunan sebesar 79,36%. Hasil uji yang di peroleh dari uji paired t test yang memberi pernyataan tidak terdapat adany perbedaan antar sebelum perlakuan & sesudah perlakuan yang menggunakan kombinasi bubble aerator dan filtrasi yang nilai p value 0,342 dan 0,448.(Amelia Simbolon et al., 2019a)

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, penulis terkesan melakukan penelitian dengan meneruskan saran peneliti sebelumnya, yaitu menambah waktu aerasi menggunakan alat bubble aerator dlm pengolhan limbah cair laundry utk penurunan kadar COD pd limbah cair laundry.

Dari latar belakang dapat di simpulkan bahwa penulis ingin melakukan penelitian Tugas Akhir menggunakan judul **“PENURUNAN KADAR COD DENGAN METODE AERASI BUBBLEAERATOR PADA SHOBIL LAUNDRY TAHUN 2025**

## **B. Identifikasi dan Batasan Masalah**

### **1. Identifikasi Masalah**

#### **a. Penyebab**

- 1) Banyak laundry membuang limbahnya langsung ke saluran pembuangan, tanpa adanya pengolahan limbah terlebih dahulu yang bisa menyebabkan pencemaran pada lingkungan.
- 2) Bahan aktif dalam pelembut pakaian dan deterjen adalah Linier Alkil Sulfonat (LAS), Alkil Benzena Sulfonate (ABS). Bahan tersebut

mengandung zat yang tidak sehat lingkungan karena bersifat tidak dapat di uraikan.

- 3) Kadar COD pada Shobil laundry masih di bawah standar baku mutu yaitu 295 mg/L Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 52 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Industri/atau kegiatan usaha lainnya adalah 180 mg/L. Dari hasil survei pendahuluan di dapatkan tidak adanya IPAL di lokasi sekitar laundry, sehingga limbah tersebut di buang langsung ke saluran pembuangan yang dapat menimbulkan adanya perubahan pada air yang awal mulanya tidak keruh menjadi keruh.

b. Akibat

- 1) Konsentrasi COD yang tinggi menghasilkan banyaknya bahan pencemar organik dan mengakibatkan konsentrasi oksigen terlarut menjadi rendah yang dapat menimbulkan bau tidak sedap akibat degradasi anaerobik.

c. Solusi

- 1) Aerasi merupakan metode yang menggunakan cara pengolahan air limbah dgn penambahan oksigen ke dlm air. Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk pengambila zat organik pencemar yg terdapat air limbah, sehingga konsentrasi zat pada pencemaran dapat hilang.
- 2) Penggunaan alat bubble aerator adalah salah satu cara aerasi yang bekerja dengan menginjeksikan udara melewati dasar pada bak air, pemakaian bubble aerator juga dapat menghemat energi dikarenakan 1 unit blower dapat menyesuaikan kebutuhan udara pada kolam aerasi dan sebagai aerator karena memiliki efisiensi menyalurkan oksigen yang lebih baik yang dapat menurunkan kadar COD pada limbah laundry.

## **2. Batasan Masalah**

Pengolahan limbah laundry dengan aerasi menggunakan bubble aerator dengan tujuan untuk menurunkan kadar COD (Chemical Oxygen Demand)

## **C. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat penurunan pada COD (Chemical Oxygen Demand) limbah cair laundry menggunakan metode aerasi bubble aerator?

## **D. Tujuan Penelitian**

### 1. Umum

Apakah ada tidaknya penurunan pada COD (Chemical Oxygen Demand) pada limbah laundry dengan metode aerasi bubble aerator

### 2. Khusus

a. Mengukur Chemical Oxygen Demand limbah cair laundry sebelum perlakuan dengan bubble aerator

b. Mengukur penurunan Chemical Oxygen Demand limbah cair laundry setelah perlakuan aerasi bubble aerator waktu 1,5 jam

c. Mengukur penurunan Chemical Oxygen Demand limbah cair laundry setelah perlakuan aerasi bubble aerator waktu 2 jam

d. Mengukur penurunan Chemical Oxygen Demand limbah cair laundry setelah perlakuan aerasi bubble aerator waktu 2,5 jam

e. Menganalisis hasil penurunan Chemical Oxygen Demand limbah cair laundry setelah adanya perlakuan dengan bubble aerator dan di bandingkan dengan PerGubernur JATIM No. 52 Tahun 2014 Tentang Standar BakuMutu Limbah Cair bagi Industri/Kegiatan Lain.

## **E. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat bagi Masyarakat

Menambahkan ilmu dan wawasan kepada khalayak masyarakat dalam pengolahan limbah laundry dengan metode aerasi bubble aerator

2. Manfaat bagi Peneliti

Menambahkan informasi dan pengetahuan dalam studi pelaksanaan penurunan kadar COD dalam limbah laundry dengan metode aerasi bubble aerator

3. Manfaat bagi Instansi

Dapat digunakan referensi sebagai bahan pertimbangan penelitian lain

**F. Hipotesis**

H1 = Diterima, adanya penurunan kadar COD pada limbah laundry