

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang masalah**

Pencemaran merupakan masuknya zat atau senyawa yang kehadirannya bisa membahayakan lingkungan, baik disengaja maupun tidak disengaja, salah satu dari pencemaran lingkungan yaitu adanya pencemaran air yang menyebabkan kondisi air yang tadinya normal menjadi tidak normal, sehingga terjadi perubahan secara fisik, kimia dan biologi yang berdampak pada kehidupan makhluk hidup (Larasati et al., 2021). Air limbah sendiri dapat diartikan sebagai buangan dari sisa aktivitas manusia yang berbentuk cair yang sukar dihilangkan dan membawahi bahaya bagi kesehatan lingkungan, jika limbah terus- menerus dibuang ke lingkungan tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu maka dampaknya akan semakin besar (Khaliq, 2015).

Usaha laundry merupakan layanan penyedia jasa yang menyediakan sarana pencucian, hingga stelika pakaian, yang membawahi dampak positif bagi yang sibuk atau malas mencuci yang meringankan tugas mereka, dengan adanya perkembangan pola pikir masyarakat yang lebih suka praktis maka laundry menjadi pilihan yang tepat, dengan adanya hal tersebut maka diperlukan perhatian yang lebih, dikarenakan pada umumnya para pemilik usaha laundry membuang langsung, limbah cair sisa dari proses pencucian ke dalam selokan atau badan air, tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu (Ardiyanto & Yuantari, 2016).

Air limbah yang dihasilkan usaha laundry berasal dari sisa proses pencucian, yang banyak mengandung deterjen, baik yang berasal dari deterjen maupun dari pelembut, di Indonesia sendiri saat ini masih sedikit upaya penanganan pencemaran air yang diakibatkan oleh deterjen, Salah satu dari upaya yang telah dilakukan dengan mengganti rantai bercabang dari Alkyl Benzen Sulfonate (ABS) menjadi rantai lurus Linier Alkyl Sulfonate (LAS) yang dapat di biodegradasi, Terdapat beberapa zat utama yang terkandung dalam deterjen yaitu pembersih (Surfaktan) sebesar 70% – 80%, builder (senyawa Fosfat) sebesar 20% – 30%, dan zat aditif ( pemutih dan pewangi) sebesar 2% – 8% (Shatriadi & Zairinayati,

2019).

Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 tahun 2013, pada air limbah cair yang dihasilkan oleh usaha laundry terdapat beberapa parameter seperti BOD, COD, TSS, minyak lemak, fosfat, deterjen, suhu dan pH yang apabila dibuang ke badan air dengan keadaan tidak sesuai baku mutu dapat menimbulkan terjadinya gangguan ekosistem dan eutrofikasi pada badan air. Penelitian yang akan dilakukan adalah mengolah air limbah laundry dengan teknologi biofilter anaerob bermedia biobal dan batu apung untuk mengurangi kadar COD, TSS dan Deterjen pada air limbah laundry.

Biofilter merupakan pengolahan air limbah yang memanfaatkan adanya mikroorganismeyang melekat pada media biofilter yang akan menyaring kandungan organik air limbah,media yang umum digunakan untuk biofilter antara lain bioball, pasir, batu apung, karbon aktif, dan zeolit, pengolahan air limbah dengan sistem biofilter dilakukan dengan cara mengalirkan air limbah ke dalam reaktor yang telah diisi dengan media yang memiliki permukaan yang luas dimana film mikrobiologis (biofilm) melekat pada permukaan media yang digunakan, air limbah didalam reaktor dikontakkan secara langsung dengan biofilm, yang mampu mengurangi jumlah polutan yang terkandung dalam air limbah tersebut. Didalam reaktor dengan menggunakan sistem biofilter, mikroorganismetumbuh melapisi keseluruhan dari permukaan media, pada saat biofilter dioperasikan air yang mengandung polutan mengalir melalui celah media dan mengalami kontak langsung dengan lapisan biofilm(Said, 2018).

Sistem aliran anaerob yang digunakan dalam penelitian ini adalah aliran keatas(upflow anaerobic filter) yaitu suatu unit kontak, dimana airlimbah akan melewati massa padatan biologis yang terkandung didalam reaktor yang sudah dilengkapi oleh media(Fivi Elvira & Muhammad Fadly, 2020). Proses yang terjadi pada pembentukan biofilm pada air limbah sama dengan yang terjadi pada lingkungan secara alami, mikroorganismeyang sudah menempel pada biofilm, akan mendegradasi senyawa organik yang ada di dalam air limbah, bila terjadi lapisan biofilm yang tebal akan semakin bagus, dikarenakan akan menyebabkan

berkurangnya difusi oksigen pada lapisan biofilm yang ada di bagian bawah reaktor dan hal tersebut akan mengakibatkan terjadinya pengolahan secara anaerob di bagian atas reaktor (Said, 2018).

## **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- 1 Berapakah kadar COD, TSS dan Deterjen pada air limbah laundry setelah dilakukan pengolahan menggunakan biofilter anaerob antara media bioball dan batu apung?
- 2 Variasi ukuran reaktor manakah yang paling efektif dalam menurunkan kadar COD, TSS dan Deterjen pada air limbah laundry menggunakan biofilter anaerob antara media bioball dan batu apung?
- 3 Variasi jenis media yang manakah yang paling efektif dalam menurunkan kadar COD, TSS dan Deterjen pada air limbah laundry menggunakan biofilter anaerob antara media bioball dan batu apung?

## **C. Tujuan dan manfaat penelitian**

Tujuan Penelitian yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah :

- 1 Menentukan kadar COD, TSS dan deterjen pada air limbah laundry sesudah dilakukan pengolahan menggunakan biofilter anaerob antara media bioball dan batu apung.
- 2 Menganalisis pengaruh variasi dimensi reaktor pada penurunan kadar COD, TSS dan deterjen menggunakan biofilter anaerob antara media bioball dan batu apung.
- 3 Menganalisis variasi jenis media yang paling efektif pada penurunan kadar COD, TSS dan deterjen menggunakan biofilter anaerob antara media bioball dan batu apung.

Manfaat Penelitian yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah :

1) Bagi Penulis

- a. Penulis lebih memahami permasalahan mengenai air limbah laundry serta teknologi yang digunakan.
- b. Penulis mampu mengaplikasikan teori dalam mata kuliah Pengeolahan Air Limbah Industry dan Laboratorium Lingkungan yang telah didapat dalam proses perkuliahan.
- c. Sebagai evaluasi diri untuk mengembangkan kemampuan.
- d. Hasil penelitian ini dapat mengembangkan karya serta kreativitas dalam meningkatkan ilmu di bidang lingkungan.

2) Bagi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

- a. Mampu menghasilkan lulusan yang unggul, professional, berkarakter PAGO (peduli, amanah, gigi dan inovatif), dan memiliki pengalaman pada pengolahan air limbah.
- b. Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di bidang rekayasa dan manajemen pengelolaan lingkungan
- c. Sebagai bahan bacaan atas referensi bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian yang relevan.

3) Bagi Masyarakat

- a. Memberikan informasi mengenai tingkat penurunan kadar COD, TSS dan Deterjen pada limbah cair laundry menggunakan teknologi biofilter anaerob bermedia bioball dan batu apung.
- b. Memberikan alternative pengolahan sederhana untuk mengurangi kandungan polutan pada air limbah laundry skala rumah tangga.
- c. Mengurangi beban pencemaran lingkungan akibat air limbah laundry.

Ruang lingkup penelitian akan dibatasi pada masalah :

- 1) Sampel air limbah laundry berasal dari salah satu usaha laundry skala rumah tangga di kelurahan Dukuh Menanggal Kecamatan Gayungan.
- 2) Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan bioball dan batu apung sebagai media biofilter yang digunakan untuk menurunkan kadar COD, TSS, dan Deterjen pada air limbah laundry.
- 3) Reaktor yang digunakan berbahan akrilik dengan ketebalan 5 mm.
- 4) Variasi yang digunakan adalah :
  - a. Variasi Dimensi Reaktor
  - b. Variasi Jenis Media.
- 5) Media biofilter yang digunakan bioball dengan diameter 3 cm dan batu apung dengan diameter 3 cm.
- 6) Aliran Reaktor Anaerob yang digunakan adalah Sistem Up Flow, dengan debit aliran 1 Liter/hari.
- 7) Sistem aliran yang digunakan adalah continue batch
- 8) Reaktor yang dirancang dalam skala laboratorium dengan ukuran 20 cm × 20 cm × 60 cm dan 30 cm × 30 cm × 60 cm dengan komposisi media sebagai berikut :
  - a. Reaktor 1 dengan variasi ukuran 20 cm × 20 cm × 60 cm menggunakan media dari batu apung dengan ketinggian media 40 cm.
  - b. Reaktor 2 dengan ukuran dimensi 20 cm × 20 cm × 60 cm menggunakan media bioball dengan ketinggian media 40 cm.
  - c. Reaktor 3 dengan ukuran dimensi 30 cm × 30 cm × 60 cm menggunakan media dari bioball dengan ketinggian media 40 cm.
  - d. Reaktor 4 dengan variasi ukuran 30 cm × 30 cm × 60 cm menggunakan media dari batu atung dengan ketinggian media 40 cm.
- 9) Media yang digunakan bioball dan batu apung bukan dalam satu reaktor akan tetapi terpisah

- 10) Penelitian ini menggunakan biofilter anaerob dengan ditandai tumbuhnya biofilm yang menempel pada setiap dinding reaktor
- 11) Parameter pengukurankualitas air limbah laundry meliputi :
  - a. Parameter fisik : TSS
  - b. Parameter kimia : COD dan Deterjen
  - c. Parameter Tambahan : pH dan Suhu
- 12) Pengambilan data dilakukan selama 5 hari.
- 13) Peneliti diujikan di Laboratorium Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dan Laboratorium PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.