

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Pertumbuhan penduduk dan industri di Indonesia berdampak pada peningkatan kebutuhan air bersih. Permukiman padat dan kondisi sanitasi lingkungan yang kurang memadai serta buangan air limbah industri yang tanpa proses pengolahan berakibat peningkatan pencemaran air sungai dan air tanah di Indonesia (Rahayu et al., 2018). Usaha laundry adalah sebuah bisnis yang berkaitan dengan pelayanan jasa cuci pakaian dengan mesin cuci maupun mesin pengering otomatis. Perkembangan jasa laundry di kota-kota atau di daerah industri berkembang pesat (Pertiwi, 2020). Air limbah yang dihasilkan ke banyakan tidak dilakukan pengolahan atau langsung di salurkan ke saluran drainase ke badan air.

Debit limbah cair yang dihasilkan berfluktuasi tergantung dari jumlah pelanggannya. Rata-rata jumlah effluen yang dihasilkan sebanyak 550 L/hari. Pencemaran limbah cair yang dihasilkan dari sisa proses pencucian baju dapat mengakibatkan kekeruhan dan menghalangi sinar matahari masuk ke dalam air (Raissa & Tangahu, 2017).

Limbah laundry dominan berasal dari pelembut pakaian dan deterjen yang merupakan bahan tidak ramah lingkungan (*nonbiodegradable*) sehingga harus dilakukan pengolahan sebelum dibuang ke badan air. Bahan aktif yang banyak terkandung pada pelembut pakaian dan deterjen adalah amonium klorida, LAS (*Linear Alkybenzene Sulfonate*), *sodium dodecyl benzene sulfonate*, *natrium karbonat*, *natrium sulfat*, *alkilbenzena sulfonate*. Bahan bahan tersebut merupakan bahan yang tidak ramah lingkungan (Astuti et al., 2015).

Beberapa studi literatur diketahui unsur inti dari deterjen adalah senyawa surfaktan dan fosfat yang berfungsi mengikat daya cuci. Surfaktan (*Surfactant: surface active agents*) merupakan senyawa yang dapat menurunkan tegangan permukaan air. Surfaktan berfungsi untuk mengangkat kotoran pada pakaian baik yang larut dalam air maupun yang tak larut dalam air. Hal ini dapat terjadi karena molekul surfaktan terdiri satu ujung hidrofobik yang mengandung

12 atom karbon atau lebih. Surfaktan dikelompokkan menjadi empat kelompok yaitu anionik, nonionik, kationik dan zwiterionik atau amfoterik.

Jenis surfaktan anionik merupakan jenis yang paling banyak digunakan dalam kegiatan laundry. Surfaktan anionik yang umum digunakan adalah *Alkyl Benzene Sulfonates* (ABS) dan *Linear Alkyl Benzene Sulfonates* (LAS) (Apriyani, 2017). Zat yang dominan terkandung dalam detergen adalah natrium tripoly-phospat. Fosfat berasal dari *Sodium Tripoly Phosphate* (STPP). STPP berfungsi sebagai builder yang merupakan unsur penting kedua setelah surfaktan karena kemampuannya menghilangkan mineral kesadahan dalam air sehingga detergen dapat dapat bekerja secara optimal.

Hasil uji pendahuluan air limbah laundry di Desa Kesamben Wetan, Kecamatan Driyorejo diperoleh hasil bahwa limbah laundry mengandung BOD sebesar 286 mg/l, COD sebesar 547 mg/l, TSS sebesar 248 mg/l sehingga tidak memenuhi syarat baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013. Pengolahan limbah cair laundry sebelum dibuang ke badan air bertujuan bertujuan mengurangi berbagai macam dampak buruk seperti : badan air yang semakin tercemar, penurunan ketersediaan air untuk sanitasi, air tidak layak sebagai sumber air bersih, dan kerusakan ekosistem biota air.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ronny & Saleh, 2018) dengan hasil penelitian filtrasi multimedia filter mampu menurunkan kadar COD, surfaktan, dan fosfat pada air limbah laundry dengan menggunakan media arang, zeolit, dan pasir. Kadar awal COD air limbah laundry sebelum dilakukan pengolahan adalah 866,66 mg/l, penurunan kadar COD setelah dilakukan pengolahan dengan metode filtrasi upflow menggunakan ketebalan media variasi II diperoleh hasil penurunan replika pertama menjadi 200 mg/l dengan presentase penurunan sebesar 80%, pada replika kedua 400 mg/l dengan presentase penurunan 50%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa penurunan COD setelah dilakukan filtrasi multimedia filter dengan ketebalan media variasi rata-rata turun menjadi 320 mg/l atau dengan presentase penurunan sebesar 63,07%.

Beragam permasalahan yang ditimbulkan oleh limbah cair laundry tersebut, maka perlu pengolahan sederhana untuk menurunkan kadar parameter yang melebihi baku mutu. Diantara berbagai macam metode pengolahan air limbah yang sudah ada, terdapat metode yang kiranya dapat dimanfaatkan oleh jasa laundry, yaitu metode multimedia layer filter.

Solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi permasalahan pencemaran air limbah laundry yang mengandung COD, surfaktan dan fosfat yaitu dengan menggunakan teknologi filtrasi menggunakan media zeolit dan arang batok kelapa (*Coconut Shells*). Arang batok kelapa (*Coconut Shells*) mampu menyisihkan dan mengurangi konsentrasi surfaktan sangat tinggi. Saringan arang ini berfungsi untuk menghilangkan polutan mikro misalnya zat organik, deterjen, bau, senyawa phenol serta untuk menyerap logam berat dan zeolit yang digunakan sebagai adsorbent dapat menurunkan kadar COD sebesar 73,66%.

Alasan yang paling mendasar dalam menggunakan teknologi filtrasi dengan memanfaatkan arang batok kelapa yang dapat menurunkan konsentrasi BOD, COD, dan Fosfat. Untuk itu penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Ketebalan Zeolit Terhadap Penurunan Kadar Bod, Cod Limbah Cair Laundry”**.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut :

1. Berapakah efisiensi filtrasi dalam menurunkan air limbah laundry BOD, COD pada limbah cair laundry?
2. Adakah pengaruh variasi ketebalan zeolit dalam menurunkan kadar BOD, COD pada limbah cair laundry?

## **C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **1. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui efisiensi filtrasi dalam menurunkan air limbah laundry BOD, COD pada limbah cair laundry.
2. Mengetahui pengaruh variasi ketebalan zeolit dalam menurunkan kadar BOD, COD pada limbah cair laundry

### **2. Manfaat**

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai informasi tentang cara pengolahan air limbah laundry secara sederhana dan mudah untuk diterapkan oleh masyarakat dalam pengolahan air limbah laundry yang mengandung BOD, COD di Desa Kesamben Wetan, Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.
3. Instalasi ini diharapkan dapat diterapkan untuk pengolahan air limbah laundry yang mengandung BOD, COD di Desa Kesamben Wetan, Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik.

## **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sampel limbah laundry berasal dari salah satu laundry di Desa Kesamben Wetan Kecamatan Driyorejo
2. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah BOD, COD Media filtrasi yang digunakan adalah zeolite, karbon aktif dari arang batok kelapa (karakteristik karbon aktif granul bermerk *carbonex* didapatkan dengan beli disalah satu toko bahan kimia)
3. Ketebalan media filtrasi pada R1 arang batok kelapa 30 cm dan zeolit 20 cm
4. Ketebalan media filtrasi pada R2 arang batok kelapa 30 cm dan zeolit 30 cm
5. Waktu detensi dalam penelitian adalah 1 jam.
6. Peralatan reactor yang digunakan terbuat dari kaca dengan ketebalan 5 mm
7. Dimensi reactor 20 cm x 20 cm x 70 cm

8. Model pengaliran yang digunakan adalah down flow
9. Sistem pengaliran yang digunakan adalah kontinyu