

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pemakaian deterjen semakin lama semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk setiap tahunnya, artinya semakin meningkat pertumbuhan penduduk maka semakin banyak pakaian yang dikenakan oleh manusia, sehingga penggunaan deterjen juga akan meningkat untuk mencuci pakaian mereka (*laundry*). Pencucian pakaian dan alat rumah tangga lainnya (*laundry*) merupakan salah satu usaha yang memiliki ruang lingkup baik itu dalam skala industri maupun rumahan. Pada dasarnya, jasa *laundry* tidak memiliki sistem pengolahan limbah untuk menangani limbah cair yang dihasilkan dari proses *laundry*. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengolahan limbah yang relatif murah dan cukup efisien (Utami, 2013).

Limbah dari industri pencucian baju (*laundry*) dapat mencemari air sungai. Hal ini disebabkan karena limbah dari *laundry* mengandung deterjen yang menimbulkan beberapa potensi bahaya antara lain terbentuknya lapisan film dalam air yang akan menyebabkan menurunnya tingkat transfer oksigen dalam air, gangguan kesehatan yang cukup serius pada manusia, serta kombinasi antara polifosfat dengan deterjen (surfaktan) dalam deterjen dapat meningkatkan kandungan fosfat dalam air. Hal ini akan menyebabkan terjadinya eutrofikasi yang dapat menimbulkan warna pada air, bau tak sedap, dan kekeruhan yang mengakibatkan kualitas air menjadi sangat menurun (Santi,2009).

Limbah *laundry* yaitu limbah hasil pembuangan dan sisa dari jasa pencucian *laundry*, dimana pada limbah *laundry* banyak terdapat bahan-bahan yang berbahaya. Selain itu limbah *laundry* juga sangat berbahaya saat tercampur dengan makanan ataupun minuman , karena zat-zat yang berbahaya didalamnya dapat merusak organ didalam tubuh. Kandungan yang terdapat dalam limbah *laundry* diantaranya yaitu deterjen (surfaktan) dan zat-zat yang banyak mengandung senyawa organik (Smulders,2002).

Dampak yang ditimbulkan bila air buangan yang mengandung deterjen berlebihan yaitu terjadinya pencemaran dan mengganggu ekosistem biota yang terdapat di perairan. Limbah laundry dominan berasal dari pelembut pakaian dan deterjen. Bahan aktif yang banyak terkandung pada pelembut pakaian dan deterjen adalah *ammonium klorida*, *linier alkylbenzenesulfonates (LAS)*, *sodium dodecyl benzene sulfonate*, *natrium karbonat*, *natrium sulfat*, *alkilbenzena sulfonate*. Bahan-bahan tersebut merupakan bahan yang tidak ramah lingkungan karena bersifat *non-biodegradable* (Kurniati, 2008).

Sehingga diperlukan teknologi untuk mencegah terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan. Salah satu teknologi pengolahan yang dapat digunakan adalah pengolahan secara adsorpsi. Menurut Webar (1972), dalam adsorpsi digunakan istilah adsorbat dan adsorben, dimana adsorbat adalah substansi yang terserap atau substansi yang akan dipisahkan dari pelarutnya, sedangkan adsorban yaitu merupakan suatu media penyerap. Pada teknologi pengolahan ini, adsorban yang digunakan yaitu zeolit dan karbon aktif. Kelebihan dari kedua adsorben tersebut secara umum yaitu mudah dijumpai di pasaran, sangat ekonomis, kemungkinan menyebabkan tumbuhnya mikroorganisme sangat kecil.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Industri *laundry* saat ini masih banyak yang membuang limbah cucian *laundry* langsung ke resapan atau badan air sehingga menyebabkan penurunan kualitas air.

1. Teknologi pengolahan limbah *laundry* seperti apa yang dapat kita kembangkan untuk menurunkan kadar BOD, COD, deterjen pada air limbah *laundry*.
2. Berapa banyak penurunan dan berapa persen keberhasilan dalam penurunan kadar BOD, COD, deterjen, pada tahap *post-treatment* pada alat Reaktor *Laundry Filter 1.0* serta untuk keseluruhan alat dari Reaktor *Laundry Filter 1.0* tersebut.
3. Perencanaan dan uji kinerja dari alat Reaktor *Laundry Filter 1.0*.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berikut tujuan masalah pada pengujian kadar deterjen, BOD, COD menggunakan alat Reaktor *Laundry Filter 1.0* :

1. Melakukan analisis terhadap penurunan dan persenan keberhasilan untuk menurunkan kadar BOD, COD, deterjen pada tahap *post-treatment* dengan menggunakan alat Reaktor *Laundry Filter 1.0*.
2. Mengetahui berapa banyaknya zeolit dan karbon aktif yang paling efektif dan efisien terhadap penurunan BOD, COD, deterjen pada tahap *post-treatment* dengan menggunakan alat Reaktor *Laundry Filter 1.0*.
3. Mengevaluasi kinerja alat Reaktor *Laundry Filter 1.0*., khususnya pada tahap *post-treatment*.

### 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ruang lingkup pada pengujian kadar deterjen, BOD, COD menggunakan alat Reaktor *Laundry Filter 1.0*:

1. Penelitian terfokus pada tahap *post-treatment*.
2. Objek penelitian terfokus pada air limbah *laundry* pada tahap pencucian awal atau pertama.
3. Air *laundry* yang digunakan merupakan air laundry yang dibuat sendiri dengan mencuci sebanyak 20 lembar baju untuk mendapatkan hasil limbah air *laundry*.
4. Teknologi yang digunakan perpaduan antara zeolit dan karbon aktif.
5. Dilakukan dalam reaktor secara *batch*.
6. Penelitian terfokus pada beberapa parameter seperti COD, BOD, deterjen.
7. Penelitian ini tidak sampai melakukan pemodelan pada adsorpsi dan hanya sampai untuk mengetahui berapa kapasitas adsorben dalam menyerap adsorbat per gramnya.
8. Perpaduan antara zeolit dan karbon aktif dengan variasi berat yaitu : 270 gr : 270 gr (V1), 540 gr : 540 gr (V2), 810 gr : 810 gr (V3) , 270 gr : 540 gr (V4) , 540 gr : 270 gr (V5)
9. Waktu tinggal pada sistem secara *batch* yaitu selama 3 menit.

10. Sabun cuci untuk mencuci pakaian 1 tutup botol Rinso cair (35ml) dan air sebanyak 10 liter.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Berikut manfaat dengan adanya pengujian kadar deterjen, BOD, COD menggunakan alat Reaktor *Laundry Filter 1.0* :

1. Memberikan informasi serta pengetahuan tentang pengolahan air limbah *laundry* di skala industri maupun skala rumah.
2. Memberikan solusi pengolahan air limbah *laundry* terhadap pencemaran yang disebabkan oleh limbah buangan air *laundry*.