

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Limbah cair yang ditimbulkan oleh aktivitas rumah tangga dipengaruhi oleh perkembangan penduduk Indonesia. Limbah cair rumah tangga atau domestik adalah air buangan yang berasal dari penggunaan untuk kebersihan yaitu gabungan limbah dapur, kamar mandi, toilet, cucian, dan sebagainya (Puji dan Nur Rahmi, 2009). Komposisi limbah cair rata-rata mengandung bahan organik dan senyawa mineral yang berasal dari sisa makanan, urin, dan sabun. Sebagian limbah rumah tangga membentuk endapan, sedangkan yang lain terlarut dalam air. Di kota besar misalnya, beban organik (*organic load*) limbah cair domestik dapat mencapai sekitar 70% dari beban organik total limbah cair yang ada di kota tersebut. Limbah cair rumah tangga memiliki karakteristik yaitu TSS 25-183 mg/l, COD 100 - 700 mg/l, BOD 47 - 466 mg/l, total *coliforms* 56 -  $8,03 \times 10^7$  CFU/100 ml (Li, 2009).

Limbah cair domestik merupakan air buangan rumah tangga sangat berpotensi menjadi salah satu sumber air yang baru. Pengolahan limbah cair untuk penggunaan ulang dapat mengurangi tingkat pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah cair domestik, serta mempromosikan penggunaan limbah cair dari rumah tangga sebagai sumber air bersih yang baru bagi masyarakat.

Sjahrul 2013 menyatakan bahwa deterjen mengandung unsur fosfat karena dengan penambahan fosfat akan memberikan peningkatan daya pembersih pada deterjen. Fosfat mempunyai peran penting dalam deterjen yaitu sebagai builder yang berfungsi menurunkan kesadahan air dengan cara mengikat ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ . Fosfat tidak beracun, bahkan sebaliknya fosfat merupakan salah satu nutrisi penting yang dibutuhkan oleh makhluk hidup. Fosfat dalam jumlah yang terlalu banyak dapat menyebabkan pencemaran yakni eutrofikasi atau pengkayaan unsur hara yang berlebihan pada ekosistem perairan.

Salah satu cara mengatasi limbah cair rumah tangga yaitu dengan karbon aktif dari sabut siwalan. Karbon pada sabut siwalan memiliki kandungan yang sama seperti sabut kelapa. Sabut siwalan di daerah Gresik sangat melimpah dan tidak dimanfaatkan dengan maksimal. Hal ini menyebabkan jumlah limbah di daerah Gresik meningkat, oleh karena itu pemanfaatan limbah tersebut digunakan menjadi karbon aktif adalah salah satu alternatif untuk mengurangi jumlah limbah di Gresik.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rosliana Lubis dan Tsara atsary (2015) melakukan pembuatan karbon aktif dari kulit ubi kayu dan diaplikasikan di air deterjen dengan proses adsorpsi senyawa *Alkil benzene Sulfonat* (LAS) dengan perlakuan adsorpsi dan menguji sebanyak 41 sampel dan menemukan hasil yang efektif dengan penambahan arang 4 g dan waktu pengadukan selama 20 menit untuk menurunkan kadar senyawa LAS dalam limbah.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dini Aulia Prastiwi (2014). Melakukan pembuatan karbon aktif dari limbah padat agar dan diaplikasikan sebagai adsorben limbah cair industri tahu dengan aktivator  $ZnCl_2$  menunjukkan hasil karakterisasi karbon aktif terbaik dengan konsentrasi  $ZnCl_2$  10% dengan waktu aktivasi selama 25 jam. Pengaplikasian karbon aktif terhadap limbah cair tahu menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi konsentrasi karbon aktif 3% dengan lama periode kontak 1 jam menunjukkan kombinasi terbaik dilihat dari penurunan nilai BOD, nilai TSS dan nilai pH secara signifikan, dan untuk nilai COD tidak terjadi penurunan secara signifikan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Siti (2014) *Pembuatan Arang Aktif dari Tempurung Kelapa dan Aplikasinya untuk penjernihan Asap Cair* dari hasil penelitian menyatakan bahwa setelah dilakukan pembakaran tempurung kering pada dengan suhu 300-500 °C selama 3-5 jam. Arang hasil pembakaran direndam dengan bahan kimia  $CaCl_2$  dan  $ZnCl_2$  (kadar 25%) selama 12-24 jam untuk menjadi arang aktif, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 110-800 °C selama 3 jam. Suhu aktivasi mempengaruhi kualitas karbon aktif yang terbentuk. Dari uji kualitas karbon aktif yang dilakukan, kualitas karbon aktif yang terbaik diperoleh pada suhu 800 °C dengan kadar air 1,3%, kadar abu 0,60% memenuhi standar SII 0258-79 dan memiliki daya serap terhadap kadar iod sebesar 580,0 mg/g yang memenuhi standar SNI 06-3730. Penjernihan air limbah rumah tangga, air berwarna menggunakan karbon aktif dari suhu aktivasi 800 °C menghasilkan air yang jernih, tidak berbau dan memenuhi pH standar air (7,0-7,5).

Bedasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini akan dilakukan studi aktivasi karbon aktif dari sabut siwalan dengan aktivasi NaOH,  $CaCl_2$ ,  $H_2SO_4$  untuk meningkatkan daya adsorpsinya terhadap limbah cair deterjen.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi rumusan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana aktivasi karbon aktif dari sabut siwalan ?
2. Bagaimana karakteristik karbon aktif dari sabut siwalan ?
3. Bagaimana karakteristik adsorbansi dari sabut siwalan ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui suhu aktivasi optimal pada karbon aktif dari sabut siwalan
2. Untuk mengetahui karakteristik karbon aktif dari sabut siwalan
3. Untuk mengetahui nilai efisiensi adsorben karbon aktif dari sabut siwalan

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh yaitu :

1. Diperoleh potensi sabut siwalan sebagai karbon aktif
2. Diperoleh metode pembuatan karbon aktif dari sabut siwalan
3. Manfaat untuk penelitian selanjutnya untuk karbon aktif berbasis sabut siwalan

## **1.5 Luaran Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan diharapkan diperoleh luaran sebagai berikut :

Diperoleh alternatif karbon aktif berbahan limbah sabut siwalan dengan karakter adsorbansi optimal