

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan akibat limbah industri pada tahun-tahun terakhir ini muncul ketengah - tengah masyarakat, terlihat dari pemberitaan di media massa yaitu dengan aksi unjuk rasa maupun laporan-laporan masyarakat kepada lembaga-lembaga pemerintah bahkan diantaranya disertai tuntutan ganti rugi terhadap pengusaha industri yang diduga telah mencemarkan lingkungan, untuk mencegah dan mengendalikan pencemaran limbah industri salah satunya dengan sistem pengolahan limbah.

Industri tahu merupakan industri rakyat, yang sampai saat ini masih banyak yang berbentuk usaha perumahan atau industri rumah tangga. Walaupun sebagai *industri rumah tangga dengan modal kecil, industri tahu memberikan sumbangan perekonomian negara* dan menyediakan tenaga kerja. Namun pada sisi lain dihasilkan limbah cair yang sangat berpotensi merusak lingkungan, karena limbah cair industri pabrik tahu mengandung sejumlah besar bahan organik yang berasal dari bahan kimia yang digunakan untuk proses produksi.

Menurut Tjahjono (1993) limbah padat belum dirasakan dampaknya terhadap lingkungan karena dapat dimanfaatkan untuk makanan ternak, tetapi limbah cair akan mengakibatkan bau busuk dan bila langsung dibuang ke sungai akan menyebabkan tercemarnya perairan. Limbah cair yang dihasilkan dalam proses pembuatan tahu mempunyai beban pencemaran cukup tinggi, antara lain sebagai berikut :

- pH : 4 - 5,5
- BOD : 3.500 – 7.500 ppm
- COD : 5.500 – 10.000 ppm

Limbah cair tahu selain mengandung bahan organik yang cukup tinggi juga mengandung asam asetat (asam cuka) yang terlarut, sehingga menyebabkan air limbah tahu bersifat asam, sedangkan menurut Darsono (2007) limbah cair yang dihasilkan dari pabrik tahu merupakan limbah organik yang *degradable* atau mudah diuraikan oleh mikroorganisme secara alamiah, sehingga penanganannya menggunakan *lumpur aktif*, akan tetapi kelemahannya yaitu membutuhkan waktu yang cukup panjang dalam proses penguraian oleh mikroorganisme secara alamiah.

Menurut Widjaja *et al* (2009) pengolahan limbah cair maupun domestik saat ini umumnya menggunakan proses *lumpur aktif*, akan tetapi proses ini memiliki banyak kelemahan, diantaranya memerlukan waktu yang lama dan lahan yang luas untuk memisahkan lumpur dan cairan limbah itu sendiri, maka dari itu perlu adanya penanganan limbah tahu yang cepat dan tepat yaitu dengan menggunakan bahan *absorbent* (penyerap) yang efektif dan efisien untuk menurunkan kandungan bahan organik yaitu dengan menggunakan *karbon aktif*.

Karbon aktif merupakan sejenis *absorbent* (penyerap), berwarna hitam, berbentuk *granule*, bulat, pellet ataupun bubuk. Karbon aktif yang berasal dari serbuk gergaji (*lignite*) mempunyai struktur yang rapuh dan berbentuk bubuk, sedangkan karbon aktif yang berbentuk *granule*, keras, dan dipakai sebagai *pengabsorb vapor* biasanya berasal dari tempurung kelapa, biji buah-buahan atau briket batubara (Priandani, 2008).

Karbon aktif tersedia dalam berbagai bentuk misalnya bongkahan, pelet, bubuk (PAC : *powder active carbon*) dan butiran-butiran kecil (GAC : *Granular Active carbon*) (wordpress.com.2008).



Karbon aktif berfungsi sebagai filter untuk menjernihkan air, pemurnian gas, industri minuman, farmasi dan berbagai macam penggunaan lain. Tempurung kelapa adalah salah satu bahan karbon aktif yang kualitasnya cukup baik dijadikan karbon aktif. Kebutuhan karbon aktif dunia per tahun *per 1996* sekitar 300.000 ton, dan  $\pm 10\%$  - nya dipenuhi dari bahan baku tempurung kelapa. Karbon aktif bersifat sangat aktif dan akan menyerap apa saja yang kontak dengan karbon tersebut (Arifin, 2008).

Kelebihan dari karbon aktif adalah dapat mengabsorpsi senyawa organik yang terlarut maupun senyawa yang tidak dapat dipecahkan oleh mikroorganisme. Zat racun (toksin) yang terdapat dalam air limbah akan diabsorpsi oleh karbon (Kristanto, 2002).

Berdasarkan kajian tersebut maka dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan karbon aktif terutama dalam menentukan berapa dosis yang efektif serta keuntungan maupun kerugian menggunakan karbon aktif untuk menurunkan kandungan bahan organik dalam limbah cair tahu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Secara umum, kualitas perairan sangat menentukan kelangsungan makhluk hidup. Apabila perairan tersebut tercemar maka akan memberikan dampak yang buruk bagi kehidupan organisme perairan dan lingkungan sekitar. Limbah tahu mengandung bahan organik yang tinggi dimana bahan tersebut akan berpengaruh pada kualitas perairan terutama dengan perubahan fisika dan kimia.

Mengingat cukup besarnya pengaruh limbah cair tahu bagi kehidupan makhluk hidup dan potensi penggunaan karbon aktif dalam berbagai industri, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan karbon aktif

dengan dosis yang berbeda untuk menurunkan kandungan bahan organik dalam penanganan limbah cair tahu.

Dari uraian diatas, maka dapat diambil permasalahan sebagai berikut :

*Pertama*, limbah cair tahu mengandung bahan organik yang tinggi dan berpengaruh pada kualitas perairan sehingga diperlukan pengolahan air limbah dengan menggunakan karbon aktif.

*Kedua* , bagaimana pengaruh penggunaan karbon aktif dan berapa jumlah dosis karbon aktif yang dapat menurunkan kandungan bahan organik pada limbah cair tahu yang layak dibuang ke perairan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menentukan pengaruh karbon aktif dalam menurunkan kandungan bahan organik pada limbah cair tahu.
2. Menentukan dosis karbon aktif yang dapat menurunkan kandungan bahan organik pada limbah cair tahu yang layak dibuang ke perairan.

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan tambahan informasi tentang pengaruh penggunaan karbon aktif dalam penanganan limbah bagi masyarakat pada umumnya dan kalangan industri pada khususnya.

### **1.5 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu-Ilmu Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang. Pengambilan sampel air limbah dari Pabrik Tahu H.Widjaja, Dusun Takeran Desa Ngijo Karangploso Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2010.

### 1.6 Hipotesis

$H_0$  = Diduga bahwa tidak ada perbedaan karbon aktif dengan dosis yang berbeda dapat menurunkan konsentrasi bahan organik yang sama.

$H_1$  = Diduga bahwa ada perbedaan karbon aktif dengan dosis yang berbeda dapat menurunkan konsentrasi bahan organik yang berbeda.

