

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Limbah cair tahu adalah bahan atau materi buangan yang timbul akibat kegiatan produksi tahu, yang sudah tidak dimanfaatkan lagi. Limbah cair berupa sisa air perendaman, sisa air tahu yang tidak menggumpal, serta limbah cair keruh berwarna kuning muda keabu-abuan yang apabila dibiarkan akan berubah menjadi hitam dan berbau busuk (Nurhasan dan Pramudyanto, 1991). Limbah cair tahu yang dibuang ke perairan dapat mengakibatkan dampak buruk bagi kualitas air yaitu, mengakibatkan bau busuk pada sungai atau tempat disekitar pembuangan limbah cair tahu tersebut. Karakteristik limbah cair tahu mengandung bahan organik tinggi dan memiliki derajat keasaman yang rendah yakni 4-5 (Herlambang, 2002). Selain itu, Air limbah tahu memiliki kandungan BOD 5643-6870 mg/l, COD 6870-10.500 mg/l, P-Tot 80,5-82,6 mg/l jika dibandingkan dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur No No 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Olahan Kedelai, yaitu kadar BOD sebesar 150mg/Liter, Kadar COD sebesar 300mg/Liter dan TSS sebesar 100mg/Liter maka perlu adanya pengolahan limbah cair karena air limbah tahu sudah melampaui baku mutu yang telah ditetapkan (Alimsyah, 2013).

Tingginya kadar BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dalam air menyebabkan kadar oksigen akan menurun dengan demikian akan menyebabkan kehidupan yang ada di dalam perairan yang membutuhkan oksigen akan terganggu, dan mengurangi perkembangannya serta air berperan sebagai pembawa penyakit (Setiyono dan Yudo, 2008). Dengan kemungkinan yang terjadi tersebut, maka harus di lakukan pengolahan sebelum limbah cair di buang ke permukaan. Salah satu pengolahan limbah dengan treatment adalah dengan penambahan oksigen kedalam air limbah (aerasi). Penambahan oksigen adalah salah satu usaha pengambilan zat pencemar yang

tergantung di dalam air, sehingga konsentrasi zat pencemar akan hilang atau bahkan dapat dihilangkan sama sekali. Zat yang diambil dapat berupa gas, cairan, ion, koloid atau bahan tercampur. Pada prakteknya terdapat dua cara untuk menambahkan oksigen kedalam air limbah yaitu dengan memasukkan udara ke dalam air limbah dan atau memaksa air ke atas untuk berkontak dengan oksigen (Sugiharto, 1987). Selain aerasi, terdapat juga pengolahan dengan menggunakan metode adsorpsi. Adsorpsi secara umum adalah proses penggumpalan bahan padat terlarut (soluble solid) pada bahan cair, oleh permukaan zat atau bahan penjerap melalui ikatan fisika-kimia antara bahan tersuspensi dengan penjerapnya (Mufrodi, 2008). Kecepatan adsorpsi tidak hanya tergantung pada perbedaan konsentrasi dan pada luas permukaan adsorben, melainkan juga pada suhu, tekanan (untuk gas), ukuran partikel dan porositas adsorben. Juga tergantung pada ukuran molekul bahan yang akan diadsorpsi dan pada viskositas campuran yang akan dipisahkan (cairan, gas). (Handojo, Lienda. Dr. Ir, M. Eng).

Salah satu media yang digunakan dalam metode adsorpsi ini antara lain adalah arang aktif yang memiliki kemampuan untuk mereduksi air limbah dengan kapasitas dan daya serap yang besar. Dalam penelitian ini, digunakan arang aktif dari tempurung kelapa sebagai adsorben dalam menurunkan kadar BOD dan COD. Penurunan kadar BOD pada reaktor arang tempurung kelapa dikarenakan permukaan arang tempurung kelapa mampu mengadsorpsi bahan organik. Kemampuan mengadsorb bahan organik bergantung pada rantai polar dari polutan. Semakin organik suatu zat, maka rantai polarnya akan semakin mudah dipecah (Alimsyah, 2013). Tempurung mempunyai kadar lignin yang tinggi dan kadar selulosa yang rendah serta kadar air 6-9 % (dihitung berdasarkan berat kering), dan terutama tersusun dari lignin, selulosa dan hemiselulosa (Tilman; 1981). Dengan tersusunnya natural selulose tersebut, maka secara alami memberikan struktur berpori sehingga kedua bahan tersebut dapat digunakan sebagai media adsorpsi. Beberapa faktor yang berpengaruh

terhadap kemampuan tempurung kelapa sebagai adsorben antara lain:, Selulose tempurung kelapa mengandung $\pm 45\%$ selulose (Palungkun, 2001). Serbuk tempurung kelapa dengan komponen selulosanya merupakan zat padat kasar yang polar. Selulosa ini memiliki afinitas yang besar terhadap zat terlarut yang polar apalagi bila kepolaran terlarutnya lebih rendah. Lignin tempurung kelapa mengandung Lignin 33% (Palungkun, 2001). Menurut Widjanarko (2006), Lignin merupakan *Biopolymer Phydroxycinnamyl Alcohol*. Lignin memiliki beberapa gugus fungsional seperti Aldehida, Keton Asam, Phenol dan Ether sehingga pada Lignin dapat terjadi adsorpsi kimia.

Menyangkut limbah cair tahu yang ada di Madiun, maka peneliti melakukan studi pendahuluan terhadap limbah cair oleh Industri Tahu di Madiun yang terletak di Jalan Banjarwaru. Pabrik tahu ini mengolah kedelai sebanyak 8 kwintal setiap harinya. Untuk proses yang terdapat pada pabrik tahu ini antara lain adalah, Pencucian kedelai, Perendaman kedelai, Pencucian ulang kedelai, Penghancuran kedelai menjadi bubur, Pemasakan atau perebusan adonan kedelai, Penyaringan bubur kedelai, Pencetakan atau pengepresandan Pematangan tahu. Sesuai proses yang terjadi, limbah cair di hasilkan dari proses pencucian, perendaman, perebusan dan proses pencetakan atau proses pengepresan. Maka tidak heran jika limbah cair yang di hasilkan industri tahu cukup tinggi. Dari hasil survei lapangan di dapati bahwa Pabrik Tahu di Madiun ini belum mengolah limbah cairnya dengan benar. Hal ini di perkuat dengan ketidak tersediannya IPAL sehingga limbah cair tersebut langsung di buang menuju sungai. Air limbah yang langsung di buang ke dalam sungai oleh Pabrik Tahu ini, membuat sungai tersebut menjadi berwarna keruh dan mengundang banyak lalat berdatangan. Selain itu, sungai yang sudah tercemar dengan limbah cair tersebut menimbulkan bau yang tidak sedap. Pada uji pendahuluan tentang kadar COD, BOD, dan PH pada limbah tahu telah didapatkan bahwa COD sebesar 2079 mg/liter, BOD 1392 mg/Liter. Kadar COD dan BOD tersebut telah melebihi nilai ambang batas (NAB)

yang telah ditentukan oleh Peraturan Gubernur Jawa Timur No 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Olahan Kedelai, yaitu kadar BOD sebesar 150mg/Liter, Kadar COD sebesar 300mg/Liter dan TSS sebesar 100mg/Liter. Dari uraian diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Arang Aktif Tempurung Kelapa Dalam Menurunkan Kadar BOD dan COD Limbah Cair Pabrik Tahu”.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas fisika kimia limbah cair, diperoleh hasil bahwa parameter BOD, COD belum memenuhi persyaratan Peraturan Gubernur Jawa Timur No 72 Tahun 2013 dengan kadar BOD sebesar 150mg/Liter, Kadar COD sebesar 300mg/Liter dan TSS sebesar 100mg/Liter.

C. PEMBATASAN MASALAH

Berdasarkan berbagai masalah yang ada, maka peneliti membatasi masalah agar tidak melebar. Yaitu, efektivitas arang aktif ditinjau dari keberhasilan penurunan kadar BOD, dan COD.

D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut; “Seberapa besar efektivitas karbon aktif tempurung kelapa dalam menurunkan kadar BOD, dan COD limbah cair Pabrik Tahu”

E. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas karbon aktif tempurung kelapa dalam menurunkan kadar BOD, COD di pabrik tahu.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar BOD, dan COD limbah cair Industri Tahu Sebelum Perlakuan
- b. Mengukur penurunan kadar BOD, dan COD limbah cair pada industri tahu dengan waktu pengadukan 30 menit

- c. Mengukur penurunan kadar BOD, dan COD limbah cair pada industri tahu dengan waktu pengadukan 60 menit.
- d. Mengukur penurunan kadar BOD, dan COD limbah cair pada industri tahu dengan waktu pengadukan 90 menit.
- e. Mengukur penurunan kadar BOD, dan COD limbah cair pada industri tahu dengan waktu pengadukan 120 menit.
- f. Menentukan efektifitas penurunan BOD dan COD setelah perlakuan.

F. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan tambahan pengetahuan dan penerapan ilmu tentang efektivitas penurunan kadar parameter kimia BOD dan COD dengan menggunakan arang aktif tempurung kelapa.

2. Bagi Perusahaan

Sebagai masukan dalam pengolahan limbah cair industri tahu dalam menurunkan kadar parameter kimia BOD dan COD dengan menggunakan tempurung kelapa.

3. Bagi Peneliti Lain

Sebagai literatur dalam penelitian yang akan datang.