

BAB I PENDAHULUAN

I. Latar Belakang

Karbon aktif merupakan karbon *amorf* dengan luas permukaan sekitar 300 sampai 2000 m²/gr (Aznury dan Fuadi 2008). Luas permukaan yang sangat besar ini karena karbon aktif mempunyai struktur pori-pori yang cukup besar untuk menyerap yaitu sebesar 25-1000 % terhadap berat karbon aktif, (Salamah 2008).

Menurut Rasmawan (2009), salah satu adsorben alternatif yang penggunaannya menjanjikan adalah karbon dari limbah organik seperti limbah tanaman jagung, padi, pisang, atau cangkang sawit. Di antara beberapa limbah organik tersebut, yang menarik adalah penggunaan cangkang sawit, cangkang sawit mengandung selulosa sebesar 45% dan hemiselulosa 26% yang baik untuk dimanfaatkan sebagai arang aktif.

Prameidia (2013) melakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi aktivator H₂SO₄ terhadap daya serap karbon aktif dari cangkang kelapa sawit pada konsentrasi 1, 2, 3 M dengan ukuran partikel 60, 170, dan 200 *mesh*. Kondisi terbaik didapat pada konsentrasi 3M dengan ukuran partikel 200 mesh menghasilkan kadar air 2,69 %; kadar abu 1,85 %; dan daya serap terhadap iodin sebesar 888,370 mg/g.

Noer Dkk (2014) didalam penelitiannya tentang pembuatan karbon aktif dari pelepah kelapa sawit dengan aktivator H₂O sebagai adsorben yang menghasilkan kualitas karbon aktif yang terbaik diperoleh pada waktu karbonisasi dan aktivasi selama 60 menit dengan penyusutan massa 67,8%, kadar air 5,5%, kadar abu 8%, kadar karbon 50,23%, hidrogen 3,38%, oksigen 43,18%, bilangan iodin 373 mg/gr dan rendemen 37%. Dari penelitian tersebut, kadar air yang didapatkan masih diatas syarat karbon aktif berdasarkan Standart Industri Indonesia (SII No. 0258-79) yaitu sebesar 4,4%, maka perlu dilakukan pengembangan dengan meninjau bahan baku, aktivator dan konsentrasi aktivator yang berbeda.

Limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu berbentuk cairan kental yang disebut air dadih (*Whey*). Limbah tersebut akan berubah warnanya menjadi coklat kehitaman dan berbau busuk. Bau busuk ini akan mengakibatkan gangguan pernafasan. Apabila limbah ini dialirkan ke sungai maka akan mencemari sungai dan bila air sungai tersebut digunakan maka akan menimbulkan penyakit gatal, diare, dan mual (Muhajir dan Mika 2013).

Limbah industri tahu menghasilkan nilai rata-rata BOD, COD total, dan TSS berturut-turut adalah 3,500 mg/L, 7,300 mg/L, 5,600 mg/L. 500 mg/L (Romli, 2009). Hal ini sangat jauh dari ambang batas yang ditentukan baku mutu air limbah industri tahu oleh pemerintah menurut Peraturan Daerah Jawa Tengah No.10 Tahun 2004 yaitu pH 6-9, kadar BOD 150 mg/L, COD 275 mg/L; dan TSS 100 mg/L. Dengan demikian diperlukan upaya untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh limbah cair industri tahu seperti nilai BOD, COD, TSS, bau, pH dan warna sebelum limbah tersebut dibuang ke badan perairan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Mika (2013) tentang penurunan limbah cair BOD dan COD pada industri tahu menggunakan Tanaman *Cattail* (*Typha Angustifolia*) sistem *Sub-Surface wetland* mampu menurunkan kadar BOD dengan presentase sebesar 640 mg/L (30,3%), COD 858 mg/L (20%) dan TSS 547 mg/L (17,9%). Dari penelitian tersebut, kandungan COD, BOD dan TSS masih berada di atas baku mutu air limbah industri tahu menurut PERDA Propinsi Jawa Tengah No.10 tahun 2004 yaitu BOD 150 mg/L, COD 275 mg/L dan TSS 100 mg/L, maka itu perlu dilakukan pengembangan pengolahan limbah cair industri tahu. Untuk itu akan dicoba pengolahan limbah cair industri tahu dengan menggunakan karbon aktif.

Pada penelitian kali ini dibuat karbon aktif dari Cangkang dan lumpur (*sludge*) Kelapa Sawit dengan aktivator Asam Klorida (HCl) dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20 dan 25% serta waktu perendaman selama 5 jam. Karbon aktif yang didapatkan kemudian dianalisa karakteristiknya yaitu analisis kadar air, kadar abu, zat terbang dan uji bilangan *iodine*. Selanjutnya karbon aktif dengan karakteristik yang terbaik akan digunakan untuk pengolahan limbah cair industri tahu dan akan

di analisa keefektifan karbon aktif tersebut dalam mengolah limbah cair industri tahu.

2.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mendapatkan karbon aktif yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia.
2. Menentukan kondisi optimum pada pembuatan karbon aktif dengan variasi bahan baku dan konsentrasi aktivator.
3. Menentukan keefektifan karbon aktif dalam menurunkan kandungan nilai COD, BOD, TSS, dan pH dari limbah cair industri tahu setelah dilakukan pengolahan.

2.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi tentang proses pembuatan karbon aktif dengan menggunakan proses aktivasi kimia.
2. Memberikan informasi tentang pemanfaatan cangkang dan *sludge* kelapa sawit dapat dijadikan adsorben.
3. Memberikan alternatif dari pemanfaatan cangkang dan *sludge* kelapa sawit sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif.

2.3 Rumusan Masalah

Penelitian yang akan dilakukan yaitu memanfaatkan limbah cangkang dan lumpur sawit sebagai bahan produk karbon aktif menggunakan aktivator HCl dengan masing-masing konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% dan lama waktu aktivasi ialah 5 jam. Adapun masalah dalam penelitian ini antara lain; bagaimana mendapatkan kondisi optimum dalam pembuatan karbon aktif dengan variasi bahan baku dan aktivator agar menghasilkan karbon aktif yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia dan mampu menurunkan kandungan pH, BOD, COD, dan TSS pada limbah cair industri tahu.