

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Bandar Lampung merupakan ibukota Provinsi Lampung dan salah satu kota besar di Indonesia. Berdasarkan data penduduk yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik penduduk Kota Bandar Lampung pada tahun 2018 memiliki jumlah penduduk mencapai 1.003.803 jiwa. TPA Bakung merupakan tempat pembuangan akhir yang menerima sampah dari seluruh tempat di kota Bandar Lampung dengan luas lahan 14,1 Ha. Sejak TPA ini didirikan pada tahun 1994, selalu mengalami peningkatan jumlah pemasukan sampah. Sehingga pada saat ini sampah yang masuk ke TPA Bakung berkisar 800 ton per hari, dan belum termasuk limbah rumah tangga. Jumlah sampah yang terus meningkat akan menimbulkan permasalahan utama yaitu timbunan sampah dengan volume yang besar di lokasi tempat pemrosesan akhir sampah berpotensi menghasilkan air lindi yang dapat mencemari lingkungan.

Air lindi yang berasal dari timbunan sampah yang masih baru biasanya ditandai oleh kandungan asam lemak *volatile* dan rasio BOD dan COD yang tinggi. Kandungan bahan organik dalam air lindi tidak terbatas secara kuantitatif dan banyak di antaranya bersifat toksik. Hal ini karena air lindi mengandung berbagai jenis pencemar, antara lain logam berat, nilai BOD dan COD yang sangat tinggi yang berturut-turut mencapai sekitar 10.000 ppm dan 18.000 ppm (Tchobanoglous,1979).

Pada umumnya, tempat pemrosesan akhir sampah telah memiliki sistem pengolahan air lindi secara konvensional. Akan tetapi pengolahan dengan sistem konvensional masih banyak memiliki kekurangan seperti hasil olahan yang belum memenuhi baku mutu, lahan yang dibutuhkan cukup luas, dan timbunan sampah dengan volume yang besar dapat terurai melalui proses alam dengan waktu pengolahan yang relatif panjang, hingga diperlukan penanganan dengan biaya yang besar untuk pembuatan kolam pengolahan. Agar pencemaran oleh air lindi ini dapat berkurang, maka diperlukan suatu upaya alternatif pengolahan terhadap air lindi yang bertujuan untuk mencegah dampak negatifnya terhadap lingkungan

dan menciptakan pengolahan yang ekonomis serta ramah lingkungan. Di antaranya ialah dengan memanfaatkan serbuk kayu jati (*Tectona Grandis L.f.*) sebagai adsorben BOD, COD dan Warna (Harni, Iryani, & Affandi, 2015). Kandungan kayu jati itu sendiri yakni sebagian besar terdiri dari selulosa (40-50%), hemiselulosa (20-30 %), lignin (20-30 %) dan sejumlah kecil bahan-bahan anorganik. Kayu jati juga merupakan bahan berpori, sehingga memiliki sifat higroskopik atau mudah menyerap air. Air mudah terserap dan mengisi pori-pori tersebut (Wulandari, 2011).

Pada penelitian terdahulu, telah dilakukan pemanfaatan selulosa pada pelepah sawit. Pelepah sawit dapat diekstraksi selulosanya secara kimiawi dan cukup ringkas (sederhana). Langkah awal yakni penghilangan komponen hemiselulosa dengan mereaksikan dengan NaOH 0,1 N dan direndam di *waterbath* pada suhu 100°C selama 1 jam, dan dilanjutkan dengan *bleaching* menggunakan pelarut dan direndam pada 90°C selama 60 menit. Kemudian dilakukan pencucian sampel hingga mencapai pH netral sebelum sebelumnya dikeringkan dengan oven pada suhu $\pm 105^{\circ}\text{C}$ (Traspelina, 2011).

Pada penelitian ini akan dilakukan ekstraksi serat selulosa dari serbuk kayu jati dengan metode kimiawi. Langkahnya yaitu dengan metode *bleaching* untuk mendapatkan selulosa murni, proses pengeringan dan proses adsorpsi pada air lindi. Setiap tahapan yang dilakukan (tahap *bleaching* hingga adsorpsi air lindi) hanya menggunakan sistem *batch*.

Dilakukan variasi waktu dan rasio berat bahan dan volume larutan dalam proses adsorpsi, yakni untuk mendapatkan waktu terbaik dan rasio terbaik dalam melakukan proses adsorpsi untuk menurunkan kadar BOD dan warna pada air lindi. Analisis kandungan serat pada serbuk kayu jati yang telah di *bleaching*, ditentukan berdasarkan uji karakterisasi *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), dan dilakukan analisis kadar BOD dan warna pada air lindi.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana kemampuan serbuk kayu jati dalam mengurangi bahan-bahan pencemar pada air lindi, dengan harapan limbah serbuk gergaji dapat lebih bermanfaat.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dibahas, dapat dirumuskan permasalahan pada

penelitian, antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh serta waktu optimal dari variasi waktu dalam proses penurunan kadar BOD dan warna pada air lindi?
2. Bagaimana penggunaan variasi rasio dalam proses adsorpsi dengan media serbuk kayu jati dalam mengurangi kadar pencemaran pada air lindi?
3. Bagaimana pola isoterm adsorpsi air lindi oleh adsorben serbuk kayu jati?

1.3 Maksud dan Tujuan

Dari rumusan masalah yang didapatkan, maka ditentukan maksud dan tujuan pada penelitian, antara lain sebagai berikut:

1.3.1 Maksud

1. Membuat media dari serbuk kayu jati dengan metode *bleaching*.
2. Mengolah limbah kayu jati agar menjadi produk yang lebih bermanfaat.
3. Menurunkan kadar BOD dan warna pada air lindi pada TPA Bakung, Bandar Lampung.
4. Mengetahui pola isoterm yang dihasilkan pada adsorpsi serbuk kayu jati terhadap air lindi.

1.3.2 Tujuan Penelitian

1. Menentukan pengaruh serta waktu optimal dari variasi waktu dalam proses penurunan kadar BOD dan warna pada air lindi.
2. Mengetahui rasio optimal dari variasi rasio berat bahan dan volume dalam proses adsorpsi air lindi dengan kayu jati.
3. Mengetahui pola isoterm yang dihasilkan pada adsorpsi serbuk kayu jati terhadap air lindi.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Pengambilan sampel air limbah yang digunakan adalah air lindi TPA Bakung, Bandar Lampung.
2. Penelitian dilakukan di Laboraturium Teknik Kimia, Institut Teknologi Sumatera untuk pelaksanaan preparasi penelitian, Laboratorium Universitas Lampung untuk melakukan uji FT-IR, dan di Laboraturium Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Bandar Lampung.
3. Uji karakterisasi yang dilakukan adalah Uji FT-IR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*).
4. Media *adsorben* yang digunakan adalah serbuk kayu jati (*Tectona Grandis*) dengan ukuran partikel 30 mesh. (Asih, Sudarno, & Hadiwidodo, 2013)
5. Zat kimia yang digunakan untuk pembuatan media adsorpsi adalah Hidrogen peroksida (H_2O_2) dengan konsentrasi 3%.
6. Variasi rasio berat bahan dan volume larutan dalam proses adsorpsi yaitu 1:30 dan 1:40.
7. Waktu sampling (adsorpsi) yang digunakan yaitu mulai dari 0, 10, 20, 30, 45, 60, 90 dan 150 menit, ((Aisyahlika, dkk., 2018).
8. Proses adsorpsi dilakukan dengan sistem *batch*.
9. Parameter utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah BOD dan warna.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini terbagi menjadi lima bab, meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, serta rencana dan jadwal kerja.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, hipotesis penelitian, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan dibahas teori maupun literatur lainnya terkait penelitian yang akan dilakukan, yakni penurunan kadar BOD dan warna pada air lindi menggunakan media serbuk kayu jati (studi kasus: air lindi tpa bakung, bandar lampung).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas metode atau cara yang digunakan dalam diagram alir pada penyusunan penelitian ini, dari awal tahapan persiapan penelitian, alat, bahan, dan tahapan penelitian serta metode analisis data dan pembahasan dalam menjawab rumusan masalah, serta mencapai sasaran penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas meliputi hasil yang didapat pada penelitian yang sudah dilakukan terkait dengan parameter penelitian serta analisis-analisis lebih lanjut terhadap hasil-hasil tersebut.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai kesimpulan serta saran yang didapatkan dari hasil survei penelitian dan analisis yang telah dilakukan mengenai Penurunan Kadar BOD Dan Warna Pada Air Lindi Menggunakan Media Serbuk Kayu Jati (Studi Kasus: Air Lindi TPA Bakung, Bandar Lampung).