

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya dengan sumber daya alam yang potensial, didukung dengan keadaan geografisnya. Adapun salah satu sumber daya alam yang ada di Indonesia adalah bambu. Bambu merupakan komoditas lokal yang dikenal oleh masyarakat sejak dulu. Bambu merupakan kekayaan hasil hutan non kayu yang merupakan bagian dari sumber daya hutan Indonesia. Bambu merupakan tanaman yang mudah ditemui di Indonesia terutama di Jawa, Bali, Sulawesi Selatan, dan Sumatera (Dransfield and Widjaya, 1995).

Bambu adalah salah satu jenis rumput-rumputan yang termasuk ke dalam famili gramineae dan merupakan sebagian dari komoditas hasil hutan bukan kayu disamping rotan, tengkawang, gondorukem, dan zat ekstraktif (Suhardi, S, 2004). Secara tradisional bambu telah banyak digunakan sebagai bahan bangunan daerah tropis maupun sub tropis. Penggunaan bambu secara luas adalah untuk keperluan industri baik kertas, kayu lapis, kerajinan, kesenian, dan bahan makanan. Pemanfaatan bambu di Indonesia sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat, terutama di daerah pedesaan. Selain sebagai bahan bangunan rumah, juga dimanfaatkan sebagai peralatan rumah tangga, pagar, jembatan, alat angkutan (rakit bambu), saluran air, dan alat musik (Hermiati,2006).

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, kegunaan dan manfaat bambu semakin berkembang. Bambu juga telah menjadi komoditas ekspor dalam bentuk kerajinan tangan. Setelah diolah bambu juga bisa dijadikan untuk bahan pembuatan kertas, sumpit (chopstick), serta furniture. Dalam pengobatan Cina, daun bambu telah lama dimanfaatkan sebagai obat dari berbagai macam penyakit. Sebuah kitab pengobatan berjudul *Ming Yi Bie Lu* yang merupakan kumpulan ramuan obat-obatan Cina. Di Cina, flavanoid bambu telah dipatenkan dan dimanfaatkan sebagai penghambat oksidasi lemak (Hermiati, 2006).

Dari segi manfaat, terutama daun bambu kebanyakan masyarakat menganggap pada saat daun telah jatuh dan berserakan, daun bambu sudah tidak

bisa dimanfaatkan lagi sehingga lebih memilih untuk membersihkan serta membakarnya. salah satu kabupaten/kota yang menyumbang hasil komoditas bambu terbesar di Sumatera Utara yaitu Langkat dengan jumlah mencapai 82.574 pohon (Berita Resmi Statistik Provinsi Sumatera Utara, 2014). Bambu merupakan tanaman *Ordo Bambooidae* yang pertumbuhannya cepat dan bambu dapat dipanen pada umur 3 tahun (Suhardiman, 2011) dan memiliki jumlah produksi tinggi yaitu sekitar 33,4-109,2 ton/ha/tahun (Dransfield and Widjaya, 1995).

Umur panen yang singkat dan jumlah bambu yang relatif banyak memungkinkan memanfaatkan bambu lebih optimal dalam berbagai keperluan. Diantaranya bambu dapat dimanfaatkan sebagai pengganti kayu. Penggunaan bambu sebagai pengganti kayu dilakukan karena kayu semakin sulit diperoleh. Bambu dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti : kerajinan, mebel, lantai, papan partikel dan tulang beton. Selain itu bambu juga dapat digunakan sebagai bahan konstruksi rumah, seperti dinding, tiang, reng, rusuk, pagar, pipa/talang air dan atap. Berdasarkan pemanfaatannya bagian dari bambu, yang banyak dimanfaatkan batang dan akarnya Sedangkan daun bambu kurang dimanfaatkan dengan baik. Sebagian kecil masyarakat menggunakan daun bambu sebagai bahan atap bangunan tropis maupun sub tropis, sedangkan sebagian besar dibuang percuma sebagai sampah yang berpotensi menimbulkan limbah yang mencemari lingkungan karena jika daun bambu dibakar tidak sempurna menghasilkan gas karbon monoksida (CO) yang mengganggu kesehatan, serta bila dibuang begitu saja pada saat hujan dapat menyumbat aliran air, selokan yang dapat menyebabkan banjir sehingga keberadaan limbah daun bambu perlu diatasi.

Berdasarkan hasil analisa kimia abu daun bambu memiliki kandungan utama Silikon Oksida (SiO_2) yang memiliki sifat reaktif dan aktivitas pozzolanik yang baik yang dapat beraksi menjadi bahan yang keras dan kaku. Menurut penelitian Dwivedidkk., (2006) abu daun bambu mengandung banyak mineral seperti SiO_2 75,90%; Al_2O_3 4,13%; Fe_2O_3 1,22%; CaO 7,47%; MgO 1,85%; Na_2O 0,21%; TiO_2 0,20%; SO_3 1,06%. Selain itu berdasarkan penelitian Asha dkk., (2014) bahwa abu daun bambu mengandung MgO 0,54%; SO_3 1,40%; SiO_2 59,2%; Al_2O_3 61,4%; Fe_2O_3 61,4%. Penelitian sejenis juga dilakukan oleh Frias

dkk, 2012 menyatakan bahwa abu daun bambu mengandung SiO_2 78,71%; Al_2O_3 1,01%; Fe_2O_3 0,54%; CaO 7,82%; MgO 1,83%; SO_3 1,00%; K_2O 3,78%; Na_2O 0,05%; TiO_2 0,08%; P_2O_5 0,99%; LO1 3,83% dan daun bambu diperoleh dari Pirassununga negara bagian Sao Paulo, Brasil. Abu daun bambu diperoleh dengan cara mengeringkan daun bambu disinari matahari selama 2 jam. Kemudian diabukan dalam tanur (*furnance*) pada suhu 600°C selama 2 jam (Cociña, dkk. 2011).

Silika merupakan bahan kimia yang pemanfaatannya sangat luas mulai bidang elektronik, mekanik, seni, dan pembuatan senyawa-senyawa kimia dan dapat dijadikan sebagai adsorben. Material limbah dengan kandungan silika tinggi seperti abu daun bambu (*bamboo leaf ash*), abu cangkang kelapa sawit (*oil palm ashes*), abu sekam padi (*rice husk ash*), abu ketel dan abu terbang (*fly ash*) adalah sumber silika alternatif yang potensial untuk dijadikan adsorben.

Usaha – usaha pengendalian ion logam berat belakangan ini semakin berkembang. Adapun metode – metode menghilangkan ion logam berat dalam air diantaranya yaitu pertukaran ion (ion exchange), pemisahan dengan membran, dan adsorpsi menggunakan adsorben konvensional seperti zeolit, alumina dan lain – lain (Hasrianti, 2012). Metode – metode tersebut memiliki kemampuan adsorpsi yang baik tetapi membutuhkan infrastruktur yang mahal, oleh karena itu dibutuhkan suatu system penghilang ion logam yang ekonomis, efektif dan inovasi metode yang diciptakan sendiri yaitu menggunakan sistem adsorpsi dengan adsorben (Riapanitra dan Andreas, 2010). Adsorben dapat dibuat dengan mengaktivasi berbagai macam jenis yang bersumber dari limbah yang akan digunakan sebagai adsorben.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin mengetahui karakteristik abu daun bambu sebelum dan sesudah diaktivasi HCl 15% dan kondisi optimum abu daun bambu dengan aktivasi HCl 15% dan tanpa aktivasi dalam mengadsorpsi logam Fe. Kondisi yang dioptimasi yaitu, konsentrasi, pH, massa, dan waktu kontak.

1.2. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, ruang lingkup masalah hanya dibatasi pada karakterisasi silika pada abu daun bambu dilakukan dengan menggunakan FTIR dan XRD dan kemampuan adsorben dari abu daun bambu dengan aktivasi HCl 15% dan tanpa aktivasi dalam menyerap ion logam Fe(II) dengan kondisi yang dioptimasi yaitu, konsentrasi, pH, massa, dan waktu kontak.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gugus fungsi dan bentuk silika pada adsorben abu daun bambu sebelum dan sesudah aktivasi
2. Bagaimana kondisi optimum pada adsorpsi abu daun bambu pada konsentrasi larutan Fe, pH larutan Fe, massa abu daun bambu dan waktu kontak untuk mengadsorpsi ion logam Fe (II)?
3. Berapa persen kadar Fe yang teradsorpsi oleh abu daun bambu yang teraktivasi HCl dan yang tidak teraktivasi ?

1.4. Tujuan Penelitian

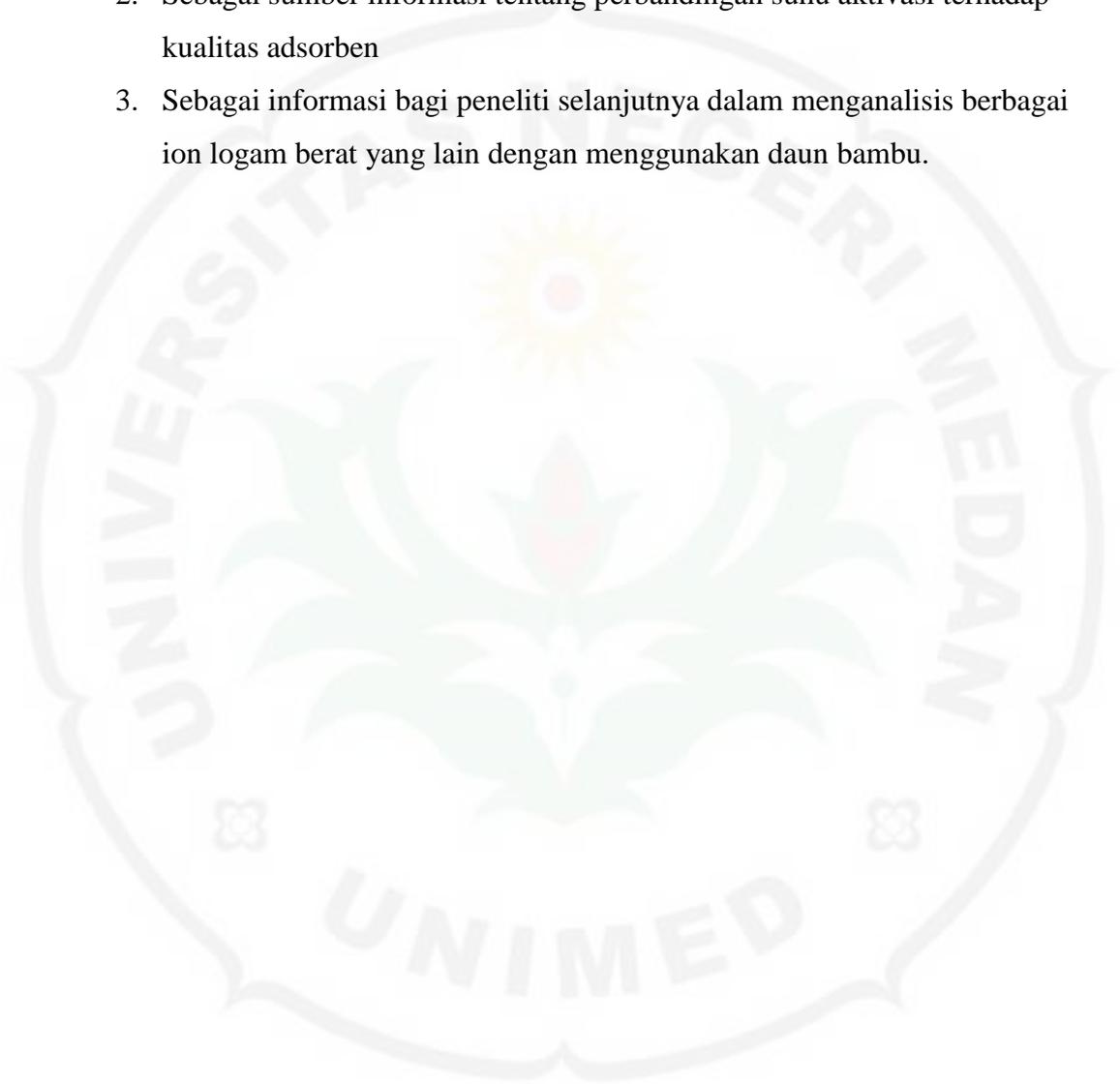
1. Mengetahui gugus-gugus fungsi dan bentuk silika dari adsorben abu daun bambu sebelum dan sesudah diaktivasi
2. Untuk mengetahui kondisi optimum adsorpsi abu daun bambu pada konsentrasi larutan Fe, pH larutan Fe, massa abu daun bambu dan waktu kontak untuk mengadsorpsi ion logam Fe (II)?
3. Mengetahui persen kadar Fe yang teradsorpsi oleh abu daun bambu yang teraktivasi dan yang tidak teraktivasi ?

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam penelitian ini adalah :

1. Sebagai sumber informasi tentang pemanfaatan limbah daun bambu sebagai bahan baku adsorben logam berat besi.

2. Sebagai sumber informasi tentang perbandingan suhu aktivasi terhadap kualitas adsorben
3. Sebagai informasi bagi peneliti selanjutnya dalam menganalisis berbagai ion logam berat yang lain dengan menggunakan daun bambu.



THE
Character Building
UNIVERSITY