

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan kemajuan teknologi menyebabkan meningkatnya perkembangan industri. Di Indonesia kemajuan industri semakin berkembang hingga saat ini, bertujuan sebagai pendorong pertumbuhan perekonomian bangsa. Selain memberikan dampak positif bagi lingkungan, perkembangan industri juga memberikan dampak negatif. Salah satu dampaknya yakni menghasilkan air limbah mengandung berbagai senyawa kimia berbahaya dan hampir tidak larut dalam air seperti logam berat (Wijaya et al., 2020).

Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh logam berat erat kaitannya dengan kebutuhan industri logam terhadap kebutuhan manusia. Keberadaan logam berat pada lingkungan disebabkan oleh beberapa sumber baik proses alamiah seperti pelapukan kimiawi, geokimiawi, maupun pembusukan. Juga proses yang bersumber dari limbah kegiatan industri yang menghasilkan bahan beracun dan berbahaya seperti logam berat Cd, Ni, Fe, Zn, Cu dan Pb yang mencemari lingkungan (Zaini & Sami, 2016). Sehingga perlunya penanganan lebih lanjut mengenai pengolahan buangan limbah industri sebelum di buang ke lingkungan sekitar.

Limbah industri dapat terbagi menjadi limbah cair, padat dan gas. Limbah cair yang berasal dari hasil pembuangan limbah industri dapat mencemari aliran sungai dan sumber air sekitar. Adapun limbah industri yang menjadi pusat perhatian ialah limbah cair kelapa sawit yang menghasilkan limbah cair sekitar 60% pada setiap proses pengolahan. Kebanyakan limbah cair mengandung logam berat seperti Zn, Cr, Cu, Cd, Fe, dan Ni (Kusmiyati et al., 2012). Pencemaran yang diakibatkan oleh logam sangat berbahaya dikarenakan mengandung sifat racun, selain itu secara perlahan logam berat akan terakumulasi didalam tanah dan

menimbulkan pencemaran air tanah. Seperti logam Fe yang terkandung dalam air akan menimbulkan warna air kuning kecoklatan setelah berbau dengan udara (Pratama et al., 2017).

Salah satu logam berat yang beracun dan berbahaya bagi manusia adalah logam besi. Logam besi merupakan salah satu jenis polutan logam berat yang biasa ditemukan di air. Sumber polutan logam besi berlebih di dalam air disebabkan oleh masuknya limbah industri ke perairan. Logam besi merupakan salah satu mineral penting, logam besi yang terkandung dalam kadar berlebih di air dapat berdampak pada efek kesehatan masyarakat yang membahayakan sistem pencernaan dan kulit, sehingga Organisasi Kesehatan Dunia, yaitu WHO (Organisasi Kesehatan Dunia), membatasi 0,3 mg/L zat besi dalam air minum (Djunaidi et al., 2020).

Metode yang digunakan untuk menurunkan konsentrasi ion logam dalam air meliputi pengendapan, penukar ion dengan menggunakan resin, filtrasi dan penyerapan. Penyerapan merupakan teknik yang biasa digunakan karena perlakuan yang relatif efisien dan lebih ekonomis. Adapun proses adsorpsi (penyerapan) yang banyak dipakai dengan menggunakan adsorben (Ningsih et al., 2016).

Adapun jenis bahan adsorben yang dapat dimanfaatkan untuk penyerapan logam berat ialah karbon aktif. Karbon aktif merupakan bahan padat yang memiliki pori yang terkandung didalamnya 85-95% karbon, dan dapat diperoleh dari bahan yang terdapat kandungan karbon dengan perlakuan pemanasan suhu yang tinggi (Chand et al, 2005). Karbon aktif dapat mengadsorpsi logam berat karena memiliki kapasitas penyerapan yang tinggi, besarnya luas permukaan dan porositas yang tinggi sehingga dapat meningkatkan penyerapan.

Karbon Aktif dapat di buat dari bahan yang mengandung kadar selulosa. Tanaman jagung tersusun atas 12% kelobot jagung, 28% biji, 17% tongkol, 13% daun, dan 30% batang. Pada daun kering jagung mengandung 10-20% selulosa (Putra, 2012). Dengan kandungan selulosa yang terdapat pada daun jagung, sehingga bisa berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai salah satu sumber adsorben.

Tanaman pinang juga banyak dibudidayakan dikarenakan buah pinang merupakan tumbuhan yang memiliki nilai jual yang bagus. Menurut Panjaitan 2008, selulosa yang terkandung dalam serabut pinang mencapai 70,2 %. Selulosa yang terkandung dalam serabut pinang dapat dimanfaatkan sebagai adsorben untuk pembuatan karbon aktif (Syauqi et al., 2016).

Pada penelitian ini akan memakai perlakuan dengan cara memanfaatkan limbah bahan alami sekitar sebagai biosorben untuk mengadsorpsi logam berat Fe yang terkandung dalam air menggunakan limbah daun jagung dan kulit pinang sebagai adsorben dengan metode spektrofotometri serapan atom.

1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yakni :

1. Sampel air yang digunakan berasal dari daerah Ajamu, Kabupaten Labuhanbatu.
2. Adsorpsi logam Fe menggunakan karbon aktif daun jagung dan kulit pinang.
3. Analisis logam Fe menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA).

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakterisasi karbon aktif daun jagung dan kulit buah pinang sebelum dan sesudah diaktivasi?
2. Bagaimana kondisi optimum dari proses adsorpsi logam Fe dengan karbon aktif daun jagung dan kulit pinang?
3. Bagaimana kemampuan adsorpsi karbon aktif daun jagung dan kulit buah pinang terhadap penyerapan logam Fe?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakterisasi karbon aktif daun jagung dan kulit buah pinang sebelum dan sesudah diaktivasi.
2. Mengetahui kondisi optimum dari proses adsorpsi logam Fe dengan karbon aktif daun jagung dan kulit pinang.
3. Membandingkan kemampuan adsorpsi karbon aktif daun jagung dan kulit buah pinang terhadap penyerapan logam Fe.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kemampuan adsorpsi karbon aktif daun jagung dan kulit pinang terhadap penyerapan logam Fe.
2. Menambah wawasan mengenai pemanfaatan karbon aktif daun jagung dan kulit pinang sebagai metode penyerapan logam Fe.
3. Menjadi bahan acuan penelitian mengenai karakterisasi dari biosorben daun jagung dan kulit pinang