

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air lindi (*Leachate*) merupakan cairan yang merembes dari *Landfill* yang membawa materi terlarut atau tersuspensi terutama hasil proses dekomposisi (Damanhuri,2010). Air lindi dapat meresap ke dalam tanah yang menyebabkan pencemaran tanah dan air tanah secara langsung karena dalam air lindi terdapat berbagai senyawa kimia organik dan anorganik serta sejumlah pathogen (Susanto,2014).

Industri Pulp dan kertas diketahui sebagai penghasil limbah padat yang jumlahnya cukup besar berasal dari berbagai unit produksi diantaranya,meliputi bahan sisa (*Residu*) dari *Wood Handling Plant* seperti kulit kayu dan serbuk kayu. Bahan sisa dan limbah padat dari Departement *Recausticizing & Lime Kiln* seperti kapur dan *dreg*. Limbah padat abu hasil pembakaran dari *Power Boiler* dan *Bark Gasifier* yang dikenal sebagai *fly ash* dan *Bottom ash* serta limbah *sludge* dan biosludge dari unit pengolahan limbah yaitu *Effluent Treatment Plant* (ETP) yang kemudian dikirim ke *Landfill*.

Air lindi adalah bahan pencemar yang berpotensi mengganggu lingkungan dan kesehatan manusia apabila mengandung senyawa – senyawa organik dan anorganik dengan konsentrasi 5000 kali lebih tinggi dari air tanah dan mencemari air tanah maupun air sungai (Maramis, 2008)

Logam didalam air biasanya berikatan menjadi senyawa kimia atau dalam bentuk logam ion, bergantung pada tempat logam tersebut berada. Tingkat kandungan logam pada setiap tempat sangat bervariasi tergantung pada lokasi dan tingkat pencemarannya (Darmono,2001).

Mangan merupakan salah satu dari tiga elemen penting beracun apabila memiliki konsentrasi yang terlalu tinggi di dalam tubuh. Oleh karena itu, berdasarkan penelitian dan referensi terdahulu oleh Sri Haryati,dkk (2017), penelitiannya berjudul “ pembuatan karbon aktif dari

kulit kayu gelam (*Malaleuca leucadendron*) yang berasal dari Tanjung Api-api Sumatera Selatan” hasil penelitiannya membuktikan bahwa arang aktif dapat dibuat dari bahan organik maupun anorganik, penelitian ini membuat karbon aktif dari kulit kayu gelam . hasil penelitian diperoleh kadar air sebesar 5,72% kadar abu 1,33% dan daya serap iodium sebesar 1007,8242 mg/g .

Dan penelitian oleh Yola Lyliana Herlandien (2016), penelitiannya berjudul “Pemanfaatan karbon aktif sebagai adsorben logam berat pada air lindi di TPA Pakusari Jember” hasil penelitian menunjukkan kualitas arang aktif sebagai adsorben dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu dari arang aktif tersebut. Kadar air dan kadar abu arang aktif sekam padi sebesar 9,43% dan 7,36% serta semakin lama waktu perendaman sampel dengan arang aktif maka semakin banyak logam yang terserap. Sehingga dalam penelitian kali ini yang akan saya lakukan adalah pemanfaatan kulit kayu (*Bark*) menjadi karbon aktif untuk mengurangi kandungan Mangan (Mn) pada air lindi (*Leachate*) dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan karbon aktif dari kulit kayu (*Bark*) dalam menyerap kadar Mangan pada Air Lindi (*Leachate*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas , maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas karbon aktif dari kulit kayu (*Bark*) sebagai adsorben?
2. Bagaimana pengaruh yang signifikan terhadap variasi waktu kontak karbon aktif dengan air lindi (*Leachate*)?
3. Bagaimana kemampuan karbon aktif dari kulit kayu dalam menyerap kadar mangan (Mn) pada air lindi (*Leachate*)?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kualitas karbon aktif dari kulit kayu (*Bark*) yang digunakan sebagai adsorben.

2. Mengetahui pengaruh yang signifikan terhadap variasi waktu kontak karbon aktif dengan air lindi (*Leachate*).
3. Mengetahui kemampuan karbon aktif dari kulit kayu (*Bark*) dalam menyerap kadar Mangan (Mn) dalam air lindi (*Leachate*).

#### **1.4 Manfaat Penelitian.**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mahasiswa dapat memberikan informasi kepada perusahaan terkait pemanfaatan kulit kayu (*Bark*) sebagai karbon aktif.
2. Mahasiswa dapat memberikan informasi kepada perusahaan tentang upaya penurunan kandungan logam Mangan (Mn) pada air lindi menggunakan karbon aktif.
3. Mahasiswa dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa kandungan logam dalam dosis tinggi bisa bersifat toksik.

#### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis penulis berdasarkan anggapan dasar dan analisa dari penelitian ini adalah :

Karbon aktif yang dibuat dari kulit kayu memiliki potensi dalam penyerapan kandungan logam terutama Mangan (Mn). Semakin lama waktu kontak pada saat di Magnetik Stirer maka semakin optimum penyerapan kadar Mangan yang ada di dalam air lindi. Penggunaan karbon aktif sebagai adsorben dalam jumlah banyak dapat menurunkan kadar Mangan yang terkandung di dalam air lindi (*Leachate*). Semakin lama waktu oven maka nilai kadar air akan semakin kecil.

## 1.6 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian dalam Tugas Akhir adalah :

1. Karbon aktif yang digunakan adalah karbon aktif dari kulit kayu (*Bark*). Pada saat proses oven suhu yang digunakan adalah 110°C selama 1 jam dan suhu pada saat proses karbonisasi adalah 300°C.
2. Pembuatan karbon aktif diaktivasi menggunakan zat aktivator H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5% dan NaOH 5%. Sedangkan perbandingan variasi komposisi antara karbon aktif dan zat aktivator yaitu 20:100, 50:200 dan 70:300.
3. Proses pencampuran antara karbon aktif yang sudah diaktivasi dengan air lindi menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 300 rpm.
4. Waktu kontak karbon aktif dengan air lindi (*Leachate*) yang digunakan pada saat di *magnetic stirrer* adalah 30 menit, 60 menit dan 120 menit dengan waktu perendaman selama 24 jam.
5. Pengujian karakteristik air lindi (*Leachate*) berupa pengujian pH, *Total Dissolved Solid* (TDS), *Total Suspended Solid* (TSS), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan kadar Mangan (Mn). Metode yang digunakan untuk mengetahui kadar logam Mn menggunakan Instrumen ICP.
6. Kandungan logam yang diuji hanyalah logam Mangan (Mn).

## 1.7 Sistematika Penulisan.

Laporan penelitian ini terdiri dari 5 (lima) bab, yaitu:

1. BAB I berisi pendahuluan yang memuat latar belakang ,rumusan masalah,tujuan penelitian,manfaat penelitian,hipotesis ,ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.
2. BAB II berisi tinjauan pustaka yang menjelaskan teori-teori terkait penelitian.
3. BAB III berisi metodologi penelitian, bab ini menjelaskan metode pengumpulan data, alat dan bahan, rancangan penelitian meliputi,variabel penelitian,diagram alir penelitian,deskripsi proses (tahap persiapan,tahap pelaksanaan/prosedur penelitian dan tahap pengujian).

4. BAB IV berisi tentang hasil dan pembahasan, pada bab ini dijabarkan data-data yang diperoleh selama penelitian dan dilakukan analisis data tersebut.
5. BAB V merupakan bab terakhir, dimana pada bab ini memuat kesimpulan dari hasil analisis data. Pada bab ini juga berisi beberapa saran untuk meningkatkan kualitas karbon aktif yang dihasilkan serta meminimalisir kadar Mn.