

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber kebutuhan manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan yang ada di bumi. Sumber air dapat berasal dari berbagai tempat antara lain : air hujan, air sungai dan air tanah atau sering disebut dengan air sumur gali. Berdasarkan sumber air di atas maka peneliti mengambil satu contoh sampel yang berasal dari air sumur gali yang akan di gunakan dalam penelitian ini. Ada pun masalah yang muncul jika masyarakat menggunakan air sumur gali untuk kebutuhan sehari-hari adalah : di dalam air sumur gali kemungkinan besar mengandung logam pencemar diantaranya : logam Fe (II) dan Pb (II) yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Keberadaan Logam Fe dalam air sumur gali bervalensi  $Fe^{3+}$ . Hal ini logam  $Fe^{3+}$  bersifat tidak larut dalam air, kemudian akan tereduksi membentuk ion bervalensi dua ( $Fe^{2+}$ ) yang akan larut dalam air dengan memiliki konsentrasi mulai dari 0,3 mg sampai 1-25 mg/l, sedangkan pada Logam Pb bervalensi 2 ( $Pb^{2+}$ ) yang mudah larut dan tersuspensi didalam air dengan konsentrasi mulai dari 0,05-25 mg/l, (Palar .H, 1994).

Menurut penelitian sebelumnya oleh Sembiring M. dan Sinaga, T. 2003 menemukan solusi dengan menggunakan adsorben untuk menurunkan kadar logam yang terdapat di dalam air seperti : logam Cu, Cd dan Mg dengan memiliki daya serap sebesar 25%-100%, (Sembiring M..dan Sinaga, T. 2003).

Upaya untuk menurunkan kadar logam Fe (II) dan Pb (II) yang terdapat dalam air sumur gali, peneliti menggunakan menggunakan bahan adsorben untuk mengadsorpsi logam Fe (II) dan Pb (II). Menurut penelitian oleh (Saputro, 2012) mengadsorpsi logam berat Pb (II) dan Cu (II) dengan menggunakan Arang aktif yang terbuat dari kulit buah cacao yang di aktifasi dengan HCl 4 N dan aktifasi secara fisika dengan memberi variasi dan kontak waktu dengan daya serap karbon aktif dari kulit cacao sebesar 89,36% (Pb) dan 73,61 (Cu), (Saputro, 2012).

Saat ini telah dilakukan penelitian tentang penggunaan adsorben ramah lingkungan yang diperoleh dari limbah atau biomassa oleh Kurniawan *et.al* (2013) melaporkan bahwa biji sirsak mempunyai kemampuan sebagai biosorben penyerap ion Pb (II) dan Cu (II). Earnestly (2007) menyatakan bahwa ukuran adsorben tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap proses adsorpsi berdasarkan hasil penelitiannya yang menggunakan kulit manggis sebagai biosorben untuk menyerap ion logam Pb (II), Ni (II), Cd (II) dan Cr (VI), (Kurniawan, Lutfi, & Nugroho, 2013) dan (Earnestly, 2007). Keberadaan kulit manggis merupakan limbah dari hasil sisa pembuangan dari masyarakat yang tidak memiliki manfaat dan nilai guna. Untuk memanfaatkan sisi pembuangan kulit buah manggis tersebut maka peneliti membuat solusi untuk dijadikan sebagai karbon aktif sederhana dalam mengadsorpsi logam Fe (II) dan Pb (II) yang terdapat dalam air sumur gali.

Upaya untuk memanfaatkan arang aktif dari kulit buah manggis peneliti membuat suatu desain yang dapat digunakan sebagai pembanding yang akan di terapkan kepada masyarakat khususnya pada pengguna sumur gali, dalam hal ini dengan menggunakan metode filtrat kolom penyaring. Proses ini dapat dibuat dengan rangkaian sederhana yaitu : dengan menyediakan kolom penyaring yang terbuat dari pipa atau pun kaca yang telah di desain, Selain dengan menggunakan adsorben dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) peneliti juga menggunakan pasir, keringkil dan filter air sebagai bahan pelengkap untuk membantu proses penyaringan air pada kolom pipa atau kaca aquarium. Sedangkan perlakuan pembanding yang pertama dengan menggunakan metode sederhana dengan mencampurkan air sumur gali kedalam beaker gelas yang berisi karbon aktif yang kemudian di diamkan selama 4 jam dan hasil filtrat yang akan di uji kader persen Logamnya.

Berdasarkan penelitian dan kesimpulan di atas maka peneliti mencoba menggunakan adsorben dari kulit buah manggis untuk mengadsorpsi logam Fe (II) dan Pb (II) pada air sumur gali dengan menggunakan arang aktif dari kulit buah manggis yang diaktivasi dengan HCl 2 N.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas peneliti mengambil suatu rumusan masalah, sebagai berikut :

1. Apakah arang aktif dapat dibuat dari kulit buah manggis menggunakan activator HCl 2N.
2. Bagaimana karakterisasi arang aktif yang dibuat dari kulit buah manggis dengan ditinjau dari analisis FTIR dan SEM.
3. Berapa kadar logam Fe (II) dan Pb (II) pada air sumur gali sebelum dan sesudah penggunaan karbon aktif kulit buah manggis melalui pengujian spektrokopi serapan atom (SSA).

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan menghindari meluasnya permasalahan, maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Arang aktif yang digunakan oleh peneliti adalah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) yang diambil di pasaran/pajak Sei Skaming C II Medan Helvetia.
2. Bahan aktivator yang digunakan adalah HCl 2 N yang bersifat asam kuat.
3. Metode yang digunakan dalam mengadsorpsi logam Fe (II) dan Pb (II) adalah metode perendaman, dan diaplikasikan pada penggunaan kolom penyaring.
4. Unsur logam yang dianalisis adalah logam Fe (II) dan Pb (II) yang terdapat didalam air sumur gali di lingkungan Medan Tembung, Percut Sei Tuan.
5. Analisis kadar logam Fe (II) dan Pb (II) pada air sumur menggunakan alat Spektrokopi Serapan Atom (SSA)
6. Karakterisasi karbon aktif menggunakan FTIR dan SEM.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui arang aktif dapat dibuat dari kulit buah manggis menggunakan activator HCl 2 N.
2. Untuk mengetahui karakterisasi arang aktif yang dibuat dari kulit buah manggis dengan ditinjau dari analisis FTIR dan SEM.
3. Untuk mengetahui kadar logam Fe (II) dan Pb (II) pada air sumur gali sebelum dan sesudah penggunaan karbon aktif kulit buah manggis melalui pengujian spektrokopi serapan atom (SSA).

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan pengetahuan kepada peneliti tentang cara pembuatan karbon aktif dengan memanfaatkan limbah seperti Kulit manggis.
2. Memberikan informasi tentang keaktifitasan karbon aktif kulit buah manggis dalam mengadospsi logam-logam yang terdapat pada air sumur
3. Memberikan metode yang tepat dalam penyaringan air menggunakan karbon aktif, pasir, dan batu keringkil melalui kolom penyaring.

