

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan unsur yang vital dalam kehidupan manusia. Seseorang tidak dapat bertahan hidup tanpa air, karena air merupakan salah satu penopang bagi kehidupan manusia, diantaranya digunakan untuk pertanian, industri, dan terutama untuk kebutuhan rumah tanggaseperti airminum. Air merupakan sumber daya alam yang digunakan untuk memenuhi hajad hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar dapat tetap bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, perlindungan terhadap kualitas air sangat penting dan berpengaruh besar terhadap tingkat kesehatan makhluk hidup dan peningkatan lingkungan hidup yang sehat. (Susanto Joko, 2005).

Pencemaran air sungai di Indonesia suatu masalah yang penting harus diperhatikan. Ditemukan diperairan sungai Menyuike Kalimantan Barat terdapat pencemaran limbah merkuri (Hg) akibat pertambangan emas. (Subandri, 2008). Limbah tambang banyak mengandung partikel-partikel logam, apabila limbah ini memasuki wilayah perairan hingga terakumulasi pada rantai makanan, maka akan mempengaruhi kehidupan biota di lingkungan tersebut dan akhirnya berbahaya bagi kesehatan manusia. Partikulat logam-logam berat seperti Bismut (Bi), Kadmium (Cd), Kobalt (Co), Tembaga (Cu), Besi(Fe), Nikel(Ni), Timbal(Pb), dan Seng (Zn) sering hadir dalam air limbah dari industri seperti pertambangan, dan metalurgi, pada konsentrasi beberapa ratus  $\text{mg/dm}^3$  limbah akan menyebabkan masalah lingkungan yang serius (Huynh, 2003).

Hingga sekarang pertambangan emas Tobongon Bolaang Mongondow Timur, belum diketahui kualitas air yang berada disekitar pertambangan tersebut. Tetapi masyarakat sekitar pertambangan sudah tidak menggunakan air sungai dan air sumur untuk keperluan sehari-hari. Keadaan tersebut peneliti temukan pada saat survey dan pengambilan sampel air.

Saat ini adsorben yang dilakukan untuk mengurangi kandungan logam berat dalam air yang tercemar dari pertambangan emas dan limbah masyarakat banyak memerlukan harga yang mahal sedangkan adsorben yang terjangkau seperti zeolitabu sekam padi (Dyah, dkk. 2012), karbon aktif dari limbah kayu

(Juliandini, 2008), serbuk eceng gondok (Wibawa, dkk. 2014) dan berbagai macam serat kini sudah dilakukan, tetapi persediaan terbatas di Bolaang Mongondow Timur dan regenerasinya terbatas.

Menurut Karim, (2013) dari sekian banyak serat alam yang ada di bumi ini, terdapat satu serat alam yang memiliki sifat yang unik dan mempunyai kemampuan untuk menyerap logam berat setelah melalui proses kimia atau perubahan sifat alamiahnya. Serat tersebut berasal dari tumbuhan kapuk (*Ceiba Pentandra*) berada dalam buah kapuk. Keunikan sifat seratnya adalah memiliki sifat ampifilik melalui suatu perlakuan kimia sifat alamiahnya yang hidrofobik (anti air) dapat diubah menjadi hidrofilik (suka dengan air). Hal ini didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Yian Zheng (Zheng, 2012) mengungkapkan bahwa setelah serat kapuk diberikan perlakuan kimia maka sifatnya menjadi hirofilik, sehingga dapat juga menyerap Cr dan ion-ion logam berat seperti: timbal (Pb), tembaga (Cu), kadmium (Cd) dan seng (Zn) (Chung, 2008).

Menurut penelitian sebelumnya, serat kapok yang optimum dan yang baik sebagai bahan adsorben diberikan berbagai macam perlakuan diantaranya dengan konsentrasi deterjen 50 ml (SK 5) (Saleh, 2013). Kemudian didapatkan cara merendam dimana serat kapok yang direndam selama 60 menit (SK 2) ke dalam larutan deterjen)(Gafur, 2013). Lamanya waktu pengeringan dengan menggunakan udara panas mempengaruhi daya serap serat kapok sebagai bahan absorpsi partikel limbah tambang yang terdapat pada air yang tercemar dan lamanya waktu pengeringan yang paling baik 25 menit(Karim, 2013). Selain kapok direndam untuk mendapatkan serat kapok yang optimum dan yang baik sebagai bahan adsorben, didapatkan berdasarkan penelitian Khoirul (2014) dimana serat kapok yang paling baik untuk menjernihkan air adalah dengan cara mendidihkan selama 15 menit terhitung mulai air mendidih. Perlakuan seperti diatas perlu dikembangkan dan untuk membedakan penelitian sebelum-sebelumnya maka perlakuan yang dilakukan yaitu serat kapom terlebih dahulu direndam dengan konstan dengan deterjen 10 ml , begitu pula kapok dikeringkan secara konstan dan selanjutnya kapok diberi perlakuan perebusan yang berbeda. Oleh karena itu saya mengajukan proposal ini dengan judul **“Waktu Optimum**

## **Perebusan Serat Kapuk Sebagai Bahan Pengikat Partikulat Logam Berat Dalam Pemurnian Air”**

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka identifikasi dari masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Waktu Optimum Perebusan serat kapok.
- b. Adsorpsi logam berat dengan menggunakan serat kapok.
- c. Transparansi air yang dihasilkan dari saringan kapok dalam menyaring air yang berada di pertambangan Tobongon.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana waktu optimum serat kapok dengan perendaman dan pencucian konstan dan variasi perebusan dalam mengadsorpsi partikulat logam berat dalam air pertambangan Tobongon dengan menggunakan FTIR dan XRF?

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui waktu optimum perebusan serat kapok dengan variasi 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, dan 150 menit.
- b. Untuk mengetahui kemampuan serat kapok sebagai pengikat logam berat dalam air limbah pertambangan berdasarkan Spectrum Wavenumber dengan menggunakan FTIR, konsentrasi unsur pada serat kapok setelah diberikan pengotor dengan menggunakan XRF dan Transparansi air hasil saringan serat kapok dari variasi perebusan

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Masyarakat memperoleh air bersih dengan menggunakan sistem penyaring air yang mudah dan bahan bakunya mudah diperoleh.
- b. Pemerintah terbantu dengan adanya solusi untuk mendapatkan air bersih

- c. Kontribusi peneliti terhadap almamater tercinta Universitas Negeri Gorontalo, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya jurusan Fisika program studi Pendidikan Fisika