

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertambangan emas Rakyat di Desa Hulawa, Kecamatan Sumalata Timur, Kabupaten Gorontalo Utara, merupakan pertambangan yang telah berusia lebih dari 40 tahun. Pertambangan ini menggunakan proses Amalgamasi dalam pengolahan emas. Proses amalgamasi merupakan teknik yang digunakan untuk mengikat logam emas dengan air raksa (merkuri) dan di olah di dalam tromol. Proses Amalgamasi sendiri membutuhkan aliran sungai langsung sebagai sumber air untuk proses dalam tromol, pemisahan amalgan dengan batuan yang tidak mengandung emas, dan juga sebagai pemutar kincir yang memutar tromol (tampak pada gambar 1.a,b).



Gambar 1. (a) proses pengolahan emas dengan teknik amalgamasi, (b) pemanfaatan air sungai dalam proses pengolahan emas,
Sumber : (a,b) Dokumen pribadi,

Proses pemisahan yang dilakukan dengan amalgamasi tersebut menghasilkan limbah yang disebut Tailing. Air dari hasil pemisahan dan limbah Tailing ini kemudian dialirkan ke bak penampungan dan diteruskan ke sungai. Hal inilah yang menyebabkan kondisi air sungai menjadi kotor (Gambar 2a). Sungai

Hulawa merupakan sungai utama yang melewati daerah pertambangan emas yang dimanfaatkan oleh masyarakat setempat dalam proses pengolahan sekaligus sebagai aliran pembuangan limbah. Sungai yang bermuara di pesisir pantai laut Sulawesi tersebut juga merupakan sungai yang membantu aktivitas keseharian masyarakat setempat (Gambar 2b). Hal ini sangat mengkhawatirkan jika air sungai tersebut membawa muatan berupa material atau logam berat dari hasil kegiatan pertambangan tersebut.



Gambar 2. (a) Kondisi Air Sungai Hulawa (b) warga yang sedang mengambil air sungai.

Sumber : (a,b) Dokumen Al Viktor Saleh

Aktivitas penambangan Emas dengan proses Amalgamasi dapat menyebabkan perairan terkontaminasi logam berat seperti Merkuri (Hg) pada air dan sedimen (Chatimatun *et al.*,2013). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya mengenai tingkat keracunan Merkuri pada masyarakat disekitar Sungai Hulawa, dari 29 orang sampel yang di teliti, diperoleh 24 orang dinyatakan terkontaminasi merkuri (Petasule, 2012).

Logam berat yang sering terdapat dalam pencemaran air adalah Hg (Merkuri), Pb (Timbal), Cd (Kadmium), Cr (Krom), Cu (Tembaga), Ni (Nikel), dan Zn (Seng) dalam bentuk senyawa toksik. Umumnya Merkuri dan logam berat

lain masuk ke perairan sungai dengan densitas yang tinggi kemudian akan tenggelam ke dasar perairan atau terakumulasi di sedimen pada kedalaman 5-15 cm di bawah permukaan sedimen (Abidjulu *et al.*,2012). Kandungan logam berat dapat terakumulasi dalam sedimen, dikarenakan logam berat dapat terikat dengan senyawa organik dan anorganik melalui proses adsorpsi dan pembentukan senyawa kompleks yang mengakibatkan kadar logam berat dalam sedimen lebih besar dari air (Tarigan *et al.*,2003).

Kandungan logam berat dalam sedimen dapat ditentukan dengan berbagai teknik analisis unsur seperti Atomic Absorbance Spektrophootometry (AAS), dan Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). Namun teknik analisis dengan teknik ini sangat mahal dan memakan waktu yang lama (Supriatno *et all*, 2009). Salah satu teknik analisis unsur yang cukup efisien saat ini dan sudah dilakukan diberbagai penelitian kandungan unsur dalam sedimen yaitu teknik analisis X-Ray Flourescence (XRF).

Untuk melakukan kesimpulan keakuratan data analisis XRF, diperlukan data-data pendukung hasil analisis. Salah satu teknik analisis yang dapat digunakan sebagai data penunjang adalah tekniik analisis mineral dengan teknik X-Ray Diffraction ((Ratnasari *et al.*,2009). Bahkan beberapa penelitian menggunakan data Infra Merah untuk memperkuat adanya unsur-unsur ringan.

Berdasarkan latar belakang di atas dan belum adanya penelitian yang berkaitan dengan kandungan logam berat pada sedimen di Sungai Hulawa, peneliti tertarik untuk menyelidiki kandungan logam berat dalam sedimen Sungai

Hulawa dengan menggunakan teknik analisis XRF dan XRD. Oleh karena itu peneliti mengajukan penelitian dengan judul **“Analisis XRF dan XRD Pada Kandungan Logam Berat Limbah Pertambangan di Sedimen Sungai Hulawa Kabupaten Gorontalo Utara”**

1.2 Identifikasi Masalah

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

- a. Unsur logam berat yang terdapat pada sedimen di aliran Sungai Hulawa.
- b. Persentase Kandungan logam berat pada sedimen air sungai di sepanjang aliran Sungai Hulawa.

Dari beberapa faktor di atas yang menjadi topik permasalahan untuk penelitian ini adalah kadungan logam berat pada sedimen aliran Sungai Hulawa.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Unsur logam berat apa saja yang terdapat pada sedimen di aliran Sungai Hulawa ?
2. Berapa besar Persentase Kandungan unsur Logam Berat Pada Sedimen Aliran Sungai Hulawa ?

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada analisis sampel, dimana dalam penelitian ini peneliti hanya fokus pada sampel berupa sedimen sungai.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a) Mengetahui unsur logam berat apa saja yang terdapat pada sedimen di aliran Sungai Hulawa dengan analisis XRF dan XRD.
- b) Mengukur berapa besar persentase kandungan tiap logam berat pada sedimen di aliran Sungai Hulawa dengan analisis XRF dan XRD.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Memberikan informasi sekaligus sosialisasi kepada masyarakat, khususnya masyarakat Desa Hulawa mengenai kandungan air sungai yang telah terkontaminasi oleh limbah pertambangan berupa partikel logam berat yang sangat tidak baik untuk kesehatan.
- b) Dapat memberikan informasi dan masukan kepada pemerintah daerah agar dapat memperhatikan pengelolaan limbah pertambangan sehingga tidak dapat berakibat buruk bagi masyarakat sekitar lokasi pertambangan.
- c) Sebagai salah satu wujud pengabdian peneliti terhadap almamater tercinta Universitas Negeri Gorontalo, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan khususnya jurusan Fisika sebagai wujud dari pengembalian ilmu yang telah dipelajari selama studi.