

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini penggunaan batubara di kalangan industri semakin meningkat, karena selain harga yang relatif murah juga harga bahan bakar minyak untuk industri cenderung naik (Anonim, 2014). Penggunaan batubara sebagai sumber energi pengganti BBM, disatu sisi sangat menguntungkan namun disisi lain menimbulkan masalah, yaitu abu batubara yang merupakan hasil samping pembakaran batubara. Proses pembakaran batubara untuk menghasilkan tenaga dalam industri akan menghasilkan sisa pembakaran yang disebut abu terbang (*fly ash*) dan endapan abu (*bottom ash*) yang apabila tidak dimanfaatkan dengan sebaik - baiknya akan dapat mengganggu kesehatan manusia dan lingkungan.

Produksi batubara di Sumatera Selatan pada tahun 2013 sebesar 200 ton yang sebagian digunakan sebagai bahan bakar PLTU mulut tambang (anonim, 2014). Permintaan batubara yang semakin meningkat memicu peningkatan eksplorasi batubara. Eksplorasi batubara dengan cara penambangan akan menghasilkan limbah air tambang. Air limbah tambang sebagian besar terdiri dari air asam tambang dan lumpur. Air limbah tambang batubara mengandung residu, menyebabkan keasaman, dan mengandung kandungan besi dan mangan yang jika dibuang langsung ke lingkungan akan menyebabkan kerusakan lingkungan yaitu tercemarnya sungai-sungai disekitar daerah pertambangan (Anonim, 2014).

Limbah *fly ash* yang berasal dari pembakaran batubara merupakan masalah yang dihadapi oleh banyak industri yang menggunakan batubara sebagai bahan baku pembakarannya. Akumulasi limbah *fly ash* ini bila tidak dimanfaatkan akan membutuhkan tempat yang cukup luas untuk menampungnya. Limbah *fly ash* umumnya ditumpuk begitu saja di dalam area industri. Penumpukan limbah *fly ash* ini menimbulkan masalah bagi lingkungan. Banyak penelitian mengenai pemanfaatan limbah *fly ash* sedang dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonomisnya serta mengurangi dampak buruknya terhadap lingkungan, misalnya dengan menggunakannya sebagai penyusun beton untuk jalan dan bendungan,

penimbun lahan bekas pertambangan, bahan baku keramik, bahan penggosok, filler aspal, pengganti dan bahan baku semen, dan konversi menjadi zeolit dan adsorben (Nugraha dan Aditya, 2009 dalam Yuliani Tri Lestari, 2013). Keuntungan adsorben berbahan baku limbah *fly ash* adalah biayanya yang murah. Selain itu adsorben ini dapat digunakan baik untuk pengolahan limbah gas maupun limbah cair. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk memanfaatkan *fly ash* yang merupakan hasil bahan bakar batubara yang sifatnya sebagai limbah PLTU dapat dimanfaatkan untuk mengurangi kadar Fe dan Mn dalam Air Asam Tambang, dengan difokuskan mengenai kinetika adsorpsi isotherm langmuir dan freudlich dalam penyerapan kadar logam dari air asam tambang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini ialah :

- a. bagaimana pengaruh jumlah *fly ash* terhadap penyerapan logam berat Fe dan Mn dalam air asam tambang?
- b. bagaimana waktu penyerapan *fly ash* sebagai adsorben dalam menyerap Fe dan Mn?
- c. apa pengaruh derajat keasaman dalam proses penyerapan Fe dan Mn?
- d. bagaimana kinerja penyerapan *fly ash* dibandingkan dengan *fly ash* yang telah diaktivasi terhadap penyerapan Fe dan Mn?
- e. model kinetika adsorpsi mana yang sesuai untuk menyatakan penelitian ini?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menentukan jumlah *fly ash* optimum yang dapat digunakan sebagai penyerap.
- b. Menentukan waktu penyerapan *fly ash* terhadap logam Fe dan Mn.
- c. Menentukan nilai yang paling baik dari derajat keasaman dalam proses penyerapan.
- d. Menentukan perbedaan kemampuan penyerapan *fly ash* dibandingkan *fly ash* yang telah diaktivasi.

- e. Menentukan model adsorpsi yang tepat dalam pengurangan kadar Fe dan Mn.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadi alternatif solusi dalam pemanfaatan limbah *fly ash* sebagai penyerap logam Fe dan Mn pada air asam tambang sehingga limbah cair dari penambangan dapat digunakan kembali untuk keperluan air MCK.
2. Memberikan kontribusi pada penyelesaian masalah lingkungan sebagai usaha awal untuk menanggulangi permasalahan pencemaran air.
3. Memberikan informasi tentang pengolahan limbah menggunakan *fly ash* sebagai penyerap.
4. Memberikan informasi tentang jumlah *fly ash* optimum, waktu penyerapan, derajat keasaman, dan perbedaan penyerapan *fly ash* yang telah diaktivasi terhadap penyerapan logam berat Fe dan Mn dalam air asam tambang. Serta mengetahui model persamaan kinetika yang tepat dalam penyerapan kadar logam pada air asam tambang.