

ANALISIS EFEKTIFITAS PEMANFAATAN *FLY ASH* BATUBARA SEBAGAI ADSORBEN DALAM MENETRALISIR AIR ASAM TAMBANG PADA KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR PENAMBANGAN BANKO PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK

Oleh:

ALIEFTIYANI PARAMITA GOBEL
(212150031)

RINGKASAN

Penanganan AAT yang dilakukan di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. salah satunya dengan metode aktif *treatment*, dengan cara pengapuran. Hal ini kurang efektif karena penggunaan kapur hanya untuk meningkatkan pH rendah menjadi pH netral, namun tidak dapat menurunkan kandungan logam Fe dan Mn. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba melakukan *treatment* AAT menggunakan *fly ash* batubara yang berasal dari PLTU Banko 3x10 MW milik PTBA. *Treatment* menggunakan *fly ash* diharapkan dapat menetralkan AAT secara efektif.

Tujuan penelitian yaitu : (1) Menganalisis karakteristik adsorben dengan pengujian *X-Ray Diffraction* (XRD) dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM), (2) Menganalisis efektifitas massa adsorben dan kecepatan pengadukan dalam menetralkan kandungan AAT, dan (3) Menganalisis kapasitas adsorpsi logam Fe dan Mn pada adsorben sekaligus menentukan pola isotherm adsorpsi berdasarkan pola isotherm Langmuir dan Freundlich. Aplikasi penggunaan *fly ash* skala laboratorium dengan volume AAT 250ml menunjukkan bahwa adanya penambahan massa *fly ash* dan kecepatan pengadukan terjadi peningkatan pH dan penurunan konsentrasi logam Fe dan Mn. Hasil yang diperoleh yaitu:

1. *Fly ash* batubara mengandung senyawa mineral utama yaitu kuarsa (SiO_2) dan *mullite* ($\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$) yang berperan pada proses adsorpsi antara logam berat dengan adsorben *fly ash* dalam larutan mengandung air.
2. Efektifitas massa *fly ash* terhadap perubahan kadar pH ditunjukkan pada variasi massa *fly ash* 12 gram dan kecepatan pengadukan 45 rpm yaitu rata-rata sebesar 63,11%. Selanjutnya efektifitas massa *fly ash* terhadap perubahan konsentrasi logam Fe ditunjukkan pada variasi massa *fly ash* 5 gram dan kecepatan pengadukan 45 rpm yaitu rata-rata sebesar 85,95%, sedangkan efektifitas massa *fly ash* terhadap perubahan konsentrasi logam Mn ditunjukkan pada variasi massa *fly ash* 12 gram dan kecepatan pengadukan 45 rpm yaitu rata-rata sebesar 81,77%.
3. Kapasitas adsorpsi logam Fe dan Mn mengikuti model adsorpsi isotherm Freundlich. Hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas adsorpsi logam Fe lebih besar daripada kapasitas adsorpsi logam Mn yaitu kapasitas adsorpsi logam Fe sebesar 4,938 mg/g sedangkan kapasitas adsorpsi logam Mn sebesar 4,296 mg/g.

Kata Kunci : Air Asam Tambang, teknik pengolahan aktif, teknik adsorpsi, kualitas air

EFFECTIVENESS ANALYSIS OF UTILIZATION COAL FLY ASH AS ADSORBENT TO ACID MINE DRAINAGE NEUTRALIZING ON SETTLING POND BANKO MINING IN PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK.

Oleh:

**ALIEFTIYANI PARAMITA GOBEL
(212150031)**

ABSTRACT

Acid mine drainage handling conducted at PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. One of them with active methods is liming treatment. It is less effective of use because the use of lime only to raise the lower pH above to normal pH but it does'nt decline the metal content of Fe and Mn. Therefor, this research try to do the acid mine drainage treatment use coal fly ash from the power plant banko 3x10 MW. Treatment using fly ash is expected to neutralize AAT effectively.

The purpose of research: (1) Analyze the characteristics of the adsorbent by examining X-Ray Difrraction (XRD) and Scanning Electron Microscopy (SEM), (2) to analyze the effectiveness of the mass of adsorbent and the stirring speed to neutralize the content of AAT, and (3) to analyze the adsorption capacity of the metal Fe and Mn in the adsorbent simultaneously determine the adsorption isotherm pattern based on the pattern of Langmuir and Freundlich isotherm. Application use of fly ash in laboratory scale with a volume of 250ml AAT showed that the addition of mass fly ash and the stirring speed increased pH and decreased concentrations of Fe and Mn metal. The results obtained are:

- 1. Fly ash containing coal main mineral compound that is quartz (SiO_2) and mullite ($\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$), which acts on the adsorption process between heavy metal with adsorbent fly ash in aqueous solutions.*
- 2. The effectiveness of the mass of fly ash to changes in pH level is shown in variation mass of fly ash 12 gram and the stirring speed 45 rpm which is an average of 63.11%. Furthermore, the effectiveness of the mass of fly ash to changes in metal concentrations shown in the variation of mass Fe fly ash 5 grams and the stirring speed 45 rpm which is an average of 85.95%, while the effectiveness of the mass of fly ash to changes in Mn metal concentrations shown in the mass variation fly ash 12 gram and a stirring speed of 45 rpm at an average of 81.77%.*
- 3. Metal adsorption capacity of Fe and Mn following the model of Freundlich adsorption isotherm. The results show that Fe metal adsorption capacity greater than Mn metal adsorption capacity ie metal adsorption capacity of 4.938 mg Fe / g whereas Mn metal adsorption capacity of 4.296 mg / g.*

Keywords : *Acid Mine Drainage, active treatment, adsorption technique and water quality*