

INTISARI

Zeolit merupakan mineral yang keberadaannya cukup melimpah, khususnya di daerah Tegalrejo dan sekitarnya, Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Mineral zeolit ini terdapat dalam batulempung tufan, batupasir tufan dan tuf pasiran. Kemampuan pertukaran kation yang dimiliki oleh zeolit ini telah lama menjadi ketertarikan tersendiri. Ketertarikan ini dibuktikan melalui beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk mengetahui kemampuan pertukaran kation yang dimiliki oleh zeolit. Penelitian ini menjadi penting karena bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan pertukaran kation zeolit terhadap kation logam yang terdapat pada sampel air asam tambang. Sampel batuan diambil dari beberapa lokasi kemudian dikarakterisasi melalui analisis petrografi, XRD dan SEM. Sampel air asam tambang diukur nilai pH dan kandungan kation logamnya melalui analisis AAS. Kemampuan pertukaran kation dilakukan melalui metode *batch* yang hasilnya disesuaikan pada model isotherm adsorpsi. Analisis petrografi dilakukan untuk mengetahui tekstur dan komposisi kelompok mineral penyusun batuan, dalam hal ini *tuffaceous mudstone*, *sandy tuff* dan *tuffaceous sandstone*. Analisis XRD dan SEM dilakukan untuk mengetahui jenis mineral penyusun batuan, antara lain: zeolit jenis mordenit dan klinoptilolit; smektit; k-feldpsar; plagioklas; dan kuarsa. Analisis petrografi, XRD dan SEM menunjukkan sampel ZE1 mengandung zeolit jenis mordenit paling banyak kemudian digunakan pada percobaan dengan metode *batch*. Analisis AAS menunjukkan sampel sorben memiliki nilai Kd 1,989 dengan nilai q_{max} 0,1681 mmol/gr sampel zeolit pada kation Zn (*zinc*); nilai Kd 0,207 dengan nilai q_{max} 3,939 mmol/gr sampel zeolit pada kation Cu (*copper*). Adsorpsi terhadap kation Zn dan Cu oleh sampel zeolit ini sesuai dengan model adsorpsi isotherm Langmuir. Pengukuran terhadap nilai pH menunjukkan nilai pH awal 5,2-5,4 berubah menjadi 7,36-7,46 setelah percobaan. Hasil penelitian menyimpulkan zeolit dapat digunakan sebagai alternatif pada remediasi air asam tambang, khususnya untuk adsorpsi kation Cu dan Zn.

Kata kunci: Adsorpsi, *zinc* (Zn) dan *copper* (Cu), air asam tambang, zeolit, model isotherm adsorpsi Langmuir.

ABSTRACT

Zeolite is one of mineral which is abundance, especially in Tegalrejo, Gedangsari Subdistrict, Gunungkidul Regency, Yogyakarta Special Region. Zeolite consist in tuffaceous mudstone, tuffaceous sandstone and sandy tuff. Cation exchange capability of this zeolite has been an interested since long ago. This was proven by several researchs to understand the cation exchange capability by zeolite which has been done before. This research become important because the objective is to describe the metal cation exchange capability of zeolite direct into acid mine drainage. Several sample was taken from the sampling location then characterized by petrographic analysis, XRD analysis and SEM analysis. Cation concentration of acid mine drainage measured by AAS analysis and pH value is measured. Cation exchange capability done by batch method and the result fitted to adsorption isotherm model. Petrographic analysis was done to understand texture and describe the mineral category which composed the samples, the results were tuffaceous mudstone, sandy tuff and tuffaceous sandstone. XRD and SEM analysis were done to understand the type of mineral which composed the samples, the results were: mordenite and clinoptilolite type of zeolite; smectite; k-feldspars; plagioclase; and quartz. Petrographic, XRD, and SEM analysis shows that ZE1 sample consist mordenite more than the other samples, then used as sorbant in batch method experiment. AAS analysis shows that sorbant has a value of K_d is 1.989 with q_{max} 0,1681 mmol/gr sample of zeolite to zinc (Zn) cation; value od K_d is 0.207 with q_{max} 3.939 mmol/gram sample of zeolite to copper (Cu) cation. Adsorption of Zn and Cu cation by zeolite sample was fitted to Langmuir isotherm adsorption model. Measurement of pH value shows that pH value decreased from 5.2-5.4 before experiment becomes 7.36-7.46 after experiment. Results of this research conclude that zeolite can be used as an alternative for acid mine drainage treatment, especially to adsorp Cu and Zn cations.

Keywords: Adsoption, zinc (Zn) and copper (Cu), acid mine drainage, zeolite, Langmuir isotherm adsorption model.