

ABSTRAK

Kegiatan pertambangan seperti tambang batu bara menghasilkan air limbah dengan konsentrasi sulfat dan logam yang tinggi. Alternatif pengolahan limbah yang dapat diterapkan untuk mengolah limbah tersebut adalah secara biologis menggunakan bakteri pereduksi sulfat. Efek logam berat pada pertumbuhan bakteri dan penyisihan sulfat dapat diteliti dengan *anaerobic batch reactor*. *Anaerobic batch reactor* diinokulasi dengan sedimen tangki septik laundry dikontakkan dengan limbah air asam tambang batu bara artifisial yang mengandung sulfat dengan konsentrasi 850 mg $\text{SO}_4^{2-}/\text{L}$. Terdapat lima reaktor dengan variasi konsentrasi logam besi dan mangan. Efisiensi dan laju penyisihan sulfat terbaik ada di reaktor 0 mg Mn/l dengan nilai efisiensi sebesar 46,58% dan laju reduksi sebesar 29,128 mg/l.hari. Efisiensi dan laju penyisihan sulfat dan terus menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi logam Fe dan Mn. Penurunan pH yang paling cepat berada di reaktor 0 mg Mn/l dan penurunan pH semakin kecil seiring dengan meningkatnya konsentrasi logam Fe dan Mn. Suhu pada seluruh reaktor ada pada rentang 26-28°C. Warna sedimen pada reaktor 0 mg Fe/l dan 0 mg Mn/L tidak berubah sedangkan warna sedimen pada reaktor sisanya berubah dari hitam menjadi coklat. Nilai COD pada kelima reaktor terus menurun dengan penurunan terbesar pada reaktor 0 mg Fe/l dengan penurunan sebesar 35,50%. Efisiensi penurunan logam besi tertinggi terjadi pada reaktor dengan konsentrasi logam besi dan mangan sebesar 60 mg/l dengan penurunan sebesar 99,23%

Kata kunci: bakteri pereduksi sulfat , *anaerobic batch reactor*, sulfat, besi, mangan

ABSTRACT

Mining activities such coal mining produce wastewater which contains sulphate and heavy metals in high concentration. One of treatment alternatives that can be implemented to treat wastewater which contain high concentration of sulphate and heavy metals is by using microorganisms, and in this case, sulphate reducing bacteria. Heavy metals effect on the bacterial growth and sulfate removal can be investigated using anaerobic batch reactor. The anaerobic batch reactor was inoculated with laundry's septic tank in and was streammed with an artificial waste containing 850 mg SO_4^{2-}/l with various iron and manganese concentrations. The highest efficiency of sulphate reduction and sulphate reduction rate was obtained by 0 mg Mn/l reactor. The efficiency is 46,58% and the reduction rate is 29,128 mg/l.day. Both efficiency and rate continued to decline with the increasing of iron and manganese concentration. The temperature for all reactors remained stable and ranged between 26 to 28°C. The sediment color in 0 mg Fe/l and 0 mg Mn/l reactors were remain black. while the sediment color in the rest of the reactors changed from black to brown. The COD concentration for all the reactors decreased and the highest efficiency was 35,50% which was obtained by 0 mg Fe/l reactors. The highest efficiency of iron reduction was 99,23% and was achieved by 60 mg Fe Mn/l reactor.

Keywords: *sulphate reducing bacteria, anaerobic batch reactor, sulphate, iron, manganese*