

INTISARI

Tailing pengolahan pasir zirkon merupakan limbah proses penambangan zirkon yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut dengan mengekstrak logam-logam berharga di dalamnya yaitu besi, titanium, nikel dan logam tanah jarang (LTJ). Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi optimum pelindian logam tanah jarang dari hasil proses fusi alkali yaitu untuk mengurangi limbah cair dibandingkan dengan proses hidrometalurgi dan menentukan model kinetika yang sesuai.

Proses fusi alkali dilakukan selama 3 jam pada temperatur 450°C dengan perbandingan natrium hidroksida (NaOH) : pasir tailing zirkon = 1 : 1. Hasil fusi alkali kemudian dilindih menggunakan aquades selama satu jam sebanyak tiga kali untuk memisahkan natrium fosfat yang terbentuk, kemudian residu hasil pelindian menggunakan aquades dilindih menggunakan asam klorida untuk memisahkan LTJ dan logam berharga lainnya.

Logam tanah jarang terambil sebanyak 70% pada kondisi optimum sedangkan Fe, Ti dan Ni terambil sebanyak 58%, 80% dan 68%. Model kinetika paling sesuai untuk menggambarkan proses pelindian logam tanah jarang hasil fusi alkali tailing zirkon adalah model Zhurvalev-Lesohin-Templeman (Z-L-T) dengan mekanisme reaksi kimia dan difusi. Nilai energi aktivasi pada model ini sebesar 26,11 kJ/mol dan persamaan kecepatan reaksi, $k = 56,68 \text{ menit}^{-1} \exp\left(\frac{-26,11}{RT}\right)$.

Kata Kunci : Fusi Alkali, Pelindian, Logam Bertarfa, Logam Tanah Jarang, Tailing Zirkon

ABSTRACT

Zircon tailings is a waste from zircon sand mining process, it has a potency for further utilized by extracting the precious metals, such as iron, titanium, nikel and rare earth metals (REMs). Research purposes are to determine the optimum condition of leaching process on recovery of rare earth metals and precious metals from zircon sand after alkaline fusion treatment and to determine appropriate kinetics model.

Alkaline fusion process was used as a method to separate phosphate in monazite minerals and to reduce liquid waste compared to hydrometallurgical processes. Alkaline fusion process was performed about 3 hours at 450°C, with ratio of sodium hydroxide (NaOH) to zircon tailing sand about 1:1. Alkaline fusion product was leached by water then followed by hydrochloric acid leaching to separate rare earth metals and other precious metals.

Recovery of rare earth metals reach 70% at optimum conditions. While Fe, Ti and Ni reach 58%, 80% and 68% respectively. The most appropriate kinetic model to describe leaching process is Zhuravlev-Lesokhin-Templeman (Z-L-T) model with chemical reaction and diffusion controlling. The value of activation energy in this model is 26,11 kJ/mol and the rate equation is, $k = 56,68 \text{ min}^{-1} \exp\left(\frac{-26,11}{RT}\right)$.

Keywords: Alkaline Fusion, Leaching, Precious Metals, Rare Earth Metals, Zircon Tailing