

INTISARI

Studi optimasi adsorpsi ion Sr(II) dari limbah cair radioaktif Sr(NO₃)₂ dengan abu layang Gunung Kelud telah dilakukan. *Respon surface methodology Central composite design* (RSM-CCD) digunakan untuk mendapatkan efisiensi adsorpsi optimum prediksi. Efisiensi adsorpsi optimum yang sebenarnya diperoleh dari verifikasi pada kondisi optimum variabel proses. Batas – batas variabel telah dipilih, yaitu pH larutan limbah dari 5 sampai dengan 9, dosis abu layang dari 2 g/L sampai dengan 6g/L, konsentrasi awal larutan limbah dari 50 mg/L sampai dengan 150 mg/L, dan temperatur larutan limbah dari 30 °C sampai dengan 70 °C. Efisiensi adsorpsi tertinggi diperoleh dari hasil eksperimen.

Dari hasil uji komposisi kimia, abu layang yang digunakan memiliki kandungan unsur yang mirip dengan abu layang sisa pembakaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) batubara. Dari eksperimen diperoleh efisiensi adsorpsi optimum prediksi sebesar 97,56 % yaitu pada kondisi pH larutan limbah 13, dosis adsorben 2,65 g/L, konsentrasi awal larutan limbah 132,67 mg/L, dan temperatur larutan limbah 44,5 °C. Optimasi telah dilakukan verifikasi pada kondisi optimum yang kemudian diperoleh efisiensi adsorpsi optimum sebesar (96,28 ± 0,23)%. Perbandingan efisiensi adsorpsi prediksi dengan verifikasi menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan.

Kata kunci : Optimasi, abu layang, Gunung Kelud, stronsium, RSM-CCD

Optimization Adsorption of Ion Sr(II) from Liquid Radioactive Waste Using Gunung Kelud Fly Ash

ABSTRACT

Study of optimizing Sr(II) ion adsorption from liquid radioactive waste Sr(NO₃)₂ using Gunung Kelud fly ash had been conducted. To obtain optimal adsorption efficiency prediction, Respon Surface Methodology Central Composite Design was used. The actual optimal adsorption efficiency has then obtained from verification variable's optimal condition. Liquid waste pH has chosen to range from 5 to 9. Fly ash dose has chosen to range from 2 g/L to 6 g/L. Initial waste Solutions concentration has chosen to range 50 mg/L to 175 mg/L. Finally The waste Solutions temperatur has chosen to range 30 °C to 70 °C. The highest adsorption has obtained from The Renault of experiment.

Chemical composition tests showed that the fly ash has composition that resemble the composition of fly ash from Coal combustion which are used in Coal Power Plan. The experiment predicted optimal efficiency at 97,56%, with waste solutions pH 13; adsorben dose 2,65 g/L, initial waste Solutions concentration 132,67 mg/L; and waste solutions temperatur 44,5 °C. Verification had been conducted at optimal condition, and give optimal adsorption of efficiency (96,28 ± 0,23)%. The composition between prediction and verification showed insignificant difference.

Keywords: Optimization, fly ash, Gunung Kelud, stronsium, RSM-CCD