

INTISARI

Panas bumi adalah sumber energi yang dimanfaatkan dalam pembangkit listrik tenaga panas bumi. Meskipun pemanfaatan *geothermal* memiliki nilai positif, namun limbah yang dihasilkan oleh industri PLTP berupa *brine* dan lumpur panas bumi, akan menimbulkan masalah pencemaran lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Untuk menangani masalah limbah panas bumi dari industri PLTP dilakukan pengelolaan dan pemanfaatan limbah panas bumi. Pada penelitian ini lumpur panas bumi dari industri PLTP dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk silika karna memiliki kandungan silika yang cukup tinggi yaitu sekitar 70-80%.

Pelindian dipilih sebagai metode untuk mengambil silika yang terdapat pada lumpur panas bumi dengan cara melarutkannya dengan larutan alkali seperti KOH. Konsentrasi KOH yang digunakan adalah 2, 3 dan 4M. Proses pelindian dilakukan selama 60 menit dengan pengadukan 300rpm serta suhu 70,80, dan 90°C. Hasil tersebut kemudian dianalisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan AAS.

Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi suhu maka semakin tinggi konsentrasi silika yang dihasilkan. Peningkatan suhu mampu meningkatkan kinerja optimal proses pelindian sehingga silika yang terlarut semakin banyak. Suhu optimum yang didapatkan adalah pada suhu 90°C. Selain itu juga semakin tinggi konsentrasi pelarut, maka semakin tinggi konsentrasi silika yang dihasilkan dikarenakan akan mempercepat reaksi silika. Konsentrasi optimum yang didapatkan adalah pada 4M. Semakin lama waktu ekstraksi maka semakin tinggi konsentrasi silika dan semakin rendah kadar kalium. Model kinetika dibuat berdasarkan reaksi yang mengontrol dan didapatkan nilai SSE yang kecil menunjukkan bahwa model atau prediksi yang dibuat sepenuhnya cocok dengan data yang diamati. Berikut persamaan laju pembentukan produk kalium silika: $r_c = k_f \left(1 - \frac{c_c}{K}\right)$

Kata kunci: lumpur panas bumi, pelindian, silika, KOH

ABSTRACT

Geothermal is an energy source that is utilized in geothermal power plants. Although geothermal utilization has a positive value, the waste produced by the PLTP industry in the form of brine and geothermal sludge will cause environmental pollution problems and endanger human health and other living things. To deal with the problem of geothermal waste from the PLTP industry, the management and utilization of geothermal waste is carried out. In this study, geothermal sludge from the PLTP industry is used for the manufacture of silica fertilizer because it has a fairly high silica content of around 70-80%.

Leaching was chosen as a method to retrieve silica contained in geothermal sludge by dissolving it with an alkaline solution such as KOH. The KOH concentrations used were 2, 3 and 4M. The leaching process was carried out for 60 minutes with 300rpm stirring and temperatures of 70, 80, and 90°C. The results were then analyzed using UV-Vis Spectrophotometer and AAS.

The results showed that the higher the temperature, the higher the concentration of silica produced. Increasing the temperature is able to increase the optimal performance of the leaching process so that more silica is dissolved. The optimum temperature obtained is at 90°C. In addition, the higher the solvent concentration, the higher the concentration of silica produced because it will accelerate the silica reaction. The optimum concentration obtained is at 4M. The longer the extraction time, the higher the silica concentration and the lower the potassium content. The kinetics model is made based on the reaction that controls and a small SSE value is obtained, indicating that the model or prediction made fully matches the observed data. Here is the equation for the rate of formation of potassium silica products: $r_c = k_f \left(1 - \frac{c_c}{K}\right)$

Keyword: *Geothermal sludge, leaching, silica, KOH*