

SINTESIS TiOSO_4 SEBAGAI *NEW TANNING AGENT* DARI PASIR ILMENIT DENGAN TEKNIK *LEACHING* MENGGUNAKAN H_2SO_4

INTISARI

Ilmenit merupakan salah satu mineral sumber penghasil titanium yang penting. Titanium dalam bentuk titanil sulfat dapat diaplikasikan dalam sektor industri kulit (*leather*) sebagai alternatif agen *tanning* pengganti agen *tanning* kromium yang bersifat toksik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses sintesis titanil sulfat dan kinetika reaksi yang terjadi. Proses yang efisien untuk pembuatan titanil sulfat diusulkan melalui proses *leaching* dengan melarutkan ilmenit dalam asam sulfat. *Leaching* dilakukan pada variasi suhu 100°C , 120°C dan 140°C dengan variasi waktu 30, 60, 240, dan 360 menit serta variasi berat sampel 10, 15, 20 dan 30 gram. Padatan produk yang didapatkan dari hasil *leaching* dikarakterisasi dengan *Fourier transform infrared spectroscopy* (FTIR). Residu hasil *leaching* dianalisis menggunakan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS). Hasil penelitian ini, didapatkan kondisi optimum *leaching* pembentukan titanil sulfat terjadi pada suhu sebesar 140°C dan waktu 360 menit dengan nilai efisiensi sebesar 23,67% dan konsentrasi besi sebesar 13,68 ppm. Pada variasi berat hasil optimal didapatkan pada berat sampel 20 gram dengan nilai efisiensi sebesar 30,5%. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan adanya titanil sulfat yang terbentuk ditandai dengan puncak spektra pada kisaran $860\text{-}1130\text{ cm}^{-1}$. Pada analisis kinetika proses *leaching* menunjukkan bahwa reaksi *leaching* titanil sulfat dikendalikan melalui persamaan mekanisme difusi lapisan film, reaksi kimia, difusi lapisan produk baik pada partikel silinder dan *new shrinking core model* dengan energi aktivasi yang diperoleh masing-masing yaitu 6,60-37,74 KJ/mol. Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian kali ini, dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa reaksi sintesis titanil sulfat dari mineral ilmenit semakin baik seiring dengan peningkatan suhu dan waktu *leaching* dengan energi aktivasi yang rendah.

Kata kunci : Ilmenit, asam sulfat, *leaching*, titanil sulfat

SYNTHESIS OF TiOSO₄ AS NEW TANNING AGENT FROM ILMENITE WITH LEACHING TECHNIQUE USING H₂SO₄

ABSTRACT

Ilmenite is an important source of titanium-producing minerals. Titanium in the form of titanyl sulfate can be applied in the leather industry as an alternative to the toxic chromium tanning agent. This aim of this study is to determine the process of synthesis titanyl sulfate and the kinetics of the reactions that occur. An efficient process for the synthesis of titanyl sulfate is proposed through a leaching process by dissolving ilmenite in sulfuric acid. Leaching was carried out at temperature variations of 100°C, 120°C and 140°C with time variations of 30, 60, 240, and 360 minutes as well as variations in sample weight of 10, 15, 20 and 30 grams. The product solids obtained from the leaching results were characterized using Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). The leaching residue was analyzed using Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). The results obtained in this study showed that the optimum leaching conditions for the formation of titanyl sulfate occurred at a temperature of 140°C and a time of 360 minutes with a percent efficiency value is 23.67% and the concentration of iron produced is 13,68 ppm. In the weight variation, optimal results were obtained at a sample weight of 20 grams with a percents efficiency value is 30.5%. The results of the FTIR analysis showed that titanyl sulfate was marked with a peak spectra in the range of 860-1130 cm⁻¹. The kinetics analysis of the leaching process showed that the reaction rate of titanyl sulfate leaching was controlled by the diffusion of the reactants through the film around the solid surface with an activation energy is 6,60 KJ/mol. Based on the results obtained in this study, it can be concluded that the overall reaction for the synthesis of titanyl sulfate from ilmenite as weel as increasing the temperature and time of leaching with low activation energy.

Key words : Ilmenite, sulfuric acid, leaching, titanyl sulfate