

INTISARI

Seiring dengan pertumbuhan industri yang semakin pesat, kebutuhan titanium dioksida (TiO_2) juga meningkat terutama sebagai pigmen. Indonesia memiliki banyak sekali sumber daya mineral yang belum banyak diolah dan dimanfaatkan dengan baik seperti ilmenit. Salah satu potensi deposit ilmenit di Indonesia adalah ilmenit Banten. Komponen utama ilmenit Banten adalah besi dan titanium yang mana titanium inilah yang akan diolah menjadi titanium dioksida (TiO_2). Salah satu proses pengolahan ilmenit yang dapat dilakukan dalam skala industri adalah pelindian langsung (*direct leaching*). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi asam klorida (HCl) dan suhu proses pelindian terhadap *recovery* komponen Ti serta mempelajari model matematis yang sesuai untuk proses pelindian tersebut. Ilmenit yang sudah lolos ayakan -60 + 100 mesh dilindi menggunakan 360 mL asam klorida pada kecepatan pengadukan 300 rpm dan rasio S/L sebesar 1 : 4. Variasi konsentrasi asam yang digunakan adalah 3 M, 7 M, dan 11 M; serta variasi suhu proses sebesar 30°C, 60°C, dan 90°C. Sampel larutan diambil sebanyak 5 mL masing-masing pada menit ke-5, 10, 15, 20, 30, 90, dan 150. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam klorida dan suhu memberikan pengaruh terhadap hasil *recovery* Ti. *Recovery* Ti akan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi asam klorida dan suhu proses yang digunakan. Hasil *recovery* Ti tertinggi adalah 84,52% yang diperoleh pada konsentrasi 11 M saat 90°C selama 150 menit. Pemodelan kinetika pelindian ilmenit menggunakan model *Lump* dimana proses pelindian dikontrol oleh tahap difusi lapisan abu dan reaksi kimia. Model *Lump* merupakan model matematis yang dapat menggambarkan fenomena proses pelindian ilmenit Banten yang sebenarnya.

Kata kunci : Ilmenit Banten, pelindian, asam klorida, kinetika pelindian, titanium dioksida

ABSTRACT

Along with the rapid industrial growth, the demand for titanium dioxide (TiO_2) is also increasing, especially as a pigment. Indonesia has a lot of mineral resources that have not been processed and appropriately utilized, such as ilmenite. One of the potential ilmenite deposits in Indonesia is ilmenite in Banten. The main components of Banten ilmenite are iron and titanium, which titanium will be processed into titanium dioxide (TiO_2). Direct leaching is one of the ilmenite processing that can be carried out on an industrial scale. This study aims to study the effect of hydrochloric acid (HCl) concentration and the temperature of the leaching process on the recovery of the Ti component and the appropriate mathematical model for the leaching process. Ilmenite that had passed the -60 + 100 mesh sieve was leached using 360 mL of hydrochloric acid at a stirring speed of 300 rpm and S/L ratio of 1: 4. The variation of acid concentration was 3 M, 7 M, and 11 M, and variations in process temperature of 30°C, 60°C, and 90°C. Samples of the solution were taken as much as 5 mL each at 5, 10, 15, 20, 30, 90, and 150 minutes. The results showed that the concentration of hydrochloric acid and temperature affected the results of Ti recovery. Recovery of Ti will increase with increasing concentration of hydrochloric acid and process temperature used. The highest Ti recovery yield was 84.52%, obtained at a concentration of 11 M at 90°C for 150 minutes. The ilmenite leaching kinetics modeling used the Lump model, where the leaching process was controlled by the diffusion step of the ash layer and chemical reactions. The lump model is a mathematical model that can describe the actual phenomenon of the Banten ilmenite leaching process.

Keywords: Ilmenite Banten, leaching, hydrochloric acid, leaching kinetics, titanium dioxide