

**ENRICHMENT OF HIGH-GRADE TITANIUM DIOXIDE FROM
BANGKA ILMENITE SAND IN THE PRESENCE OF HYDROCHLORIC
ACID WITH IRON POWDER CATALYST**

**MAHNAZ NAZARI
18/425542/PA/18434**

ABSTRACT

The enrichment of titanium dioxide, also known as TiO_2 , from ilmenite sand, was done in this research. The sample was taken from Indonesia's Bangka, one of the places where ilmenite ores can be widely found. The aim of this research focuses on extraction of titanium dioxide in high-purity, as a high-grade of titanium dioxide in Indonesia can be very scarce due to the amount of impurities present in Indonesia's ilmenite ores.

The process itself uses hydrometallurgy leaching method with varying mass of iron (Fe) powder as an acting catalyst. The ilmenite sand sample that was used was characterized using XRD and XRF method in order to identify its phase and components before the hydrometallurgy treatment. The hydrometallurgy leaching then began by adding the ilmenite sand sample into a concentrated hydrochloric acid (HCl) that was heated in a reflux apparatus. The Fe powder catalyst was then added as well after a while. The leaching treatment was done 4 times, each with varying Fe powder mass. Leachate was then filtered and treated with sodium hydroxide (NaOH) while being heated and stirred to precipitate the titanium dioxide present. The precipitated solid was then calcined and characterized using XRD and XRF to identify the phase and amount of titanium dioxide extracted.

Results showed that a higher amount of Fe powder catalyst used could extract higher amounts of titanium dioxide from the ilmenite sand sample. XRF characterization showed that the highest amount of TiO_2 extracted was at 86.1%, in which it was treated with Fe powder weighing at 2.0 g. XRD characterization also showed that both the lowest TiO_2 extracted (23.0%) and highest TiO_2 extracted (86.1%) peak at 56.37° , which indicates that rutile phase exists in the products extracted.

Keyword(s): hydrochloric acid, ilmenite, iron powder, sodium hydroxide, titanium dioxide.

PENGAYAAN TITANIUM DIOKSIDA BERMUTU TINGGI DARI PASIR ILMENIT BANGKA DENGAN MENGGUNAKAN ASAM KLORIDA DAN KATALIS SERBUK BESI

MAHNAZ NAZARI
18/425542/PA/18434

INTISARI

Pengayaan titanium dioksida, atau TiO_2 , dari sampel pasir ilmenit, telah dilakukan dalam riset ini. Sampel diambil dari Bangka, Indonesia, yang juga diketahui sebagai salah satu tempat dimana pasir ilmenit banyak ditemukan. Pasir ilmenit sendiri juga diketahui sebagai pasir yang bisa dijadikan sebagai sumber titanium dioksida. Salah satu tujuan dari riset ini berfokus terhadap ekstraksi titanium dioksida dalam kemurnian tinggi, mengetahui bahwa sumber titanium dioksida di Indonesia sangatlah sedikit karena ditemukan banyaknya ketidakmurnian di sumber pasir ilmenit di Indonesia.

Proses dari riset ini melakukan proses hidrometalurgi dengan menggunakan HCl, dimana serbuk besi (Fe) juga dipakai sebagai katalis dalam reaksi, yang nanti akan menimbulkan reaksi reduksi pada saat proses pelindian berjalan. Sampel pasir ilmenit dikarakterisasi terlebih dahulu dengan menggunakan metode karakterisasi XRD dan XRF untuk mengidentifikasi fasa dan komponen dalam sampel sebelum dilakukannya proses hidrometalurgi. Pelindian menggunakan alat refluks dan dimulai dengan penambahan sampel pasir ilmenit secara perlahan ke dalam asam klorida (HCl) yang sudah dipanaskan. Serbuk Fe kemudian ditambahkan setelah beberapa saat secara perlahan. Pelindian dilakukan sebanyak 4 kali, masing-masing dengan massa serbuk Fe yang bervariasi. Setelah pelindian selesai, lindi kemudian disaring dan dipanaskan lagi. Penambahan natrium hidroksida (NaOH) kemudian dilakukan untuk mengendapkan TiO_2 . Endapan kemudian disaring dan dikalsinasi. Karakterisasi XRD dan XRF kemudian dilakukan untuk mengidentifikasi fase dan kemurnian titanium dioksida yang berhasil diekstraksi.

Berdasarkan hasil yang didapat, ditemukan bahwa 86.1% TiO_2 berhasil diekstraksi dengan penggunaan serbuk Fe variasi 2 gram, yaitu variasi tertinggi yang digunakan. Ini menunjukkan bahwa ekstraksi TiO_2 dari ilmenit lebih efektif dengan penggunaan katalis serbuk Fe yang lebih banyak. Karakterisasi XRD juga menunjukkan bahwa di kedua ekstraksi TiO_2 terendah (23.0%) dan ekstraksi TiO_2 tertinggi (86.1%) menunjukkan bahwa memiliki puncak di 56.37° , yang menandakan bahwa fase rutil dapat ditemukan di produk ekstraksi.

Kata kunci: asam klorida, ilmenit, natrium hidroksida, serbuk besi, titanium dioksida.