

Ekstraksi TiO₂ dari ilmenit bangka dan uji aktivitas fotokatalisisnya terhadap zat warna congo red = Extraction of TiO₂ anatase from bangka ilmenite and its activate of photocatalyst test to dye of congo red

Sirojul Munir, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350396&lokasi=lokal>

Abstrak

Ilmenit (FeTiO₃) merupakan mineral yang banyak mengandung unsur titanium dan besi, di alam ditemukan sebagai hasil produk samping pengolahan bijih timah. Ilmenit dapat digunakan sebagai sumber logam titanium, pigmen TiO₂ dan sebagai material untuk fotokatalis. TiO₂ merupakan semikonduktor yang memiliki fotoaktivitas dan stabilitas kimia tinggi serta tahan terhadap fotokorosi dan dapat digunakan sebagai fotokatalis pendegradasi berbagai senyawa organik.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan ekstraksi TiO₂ tipe anatase dari mineral ilmenit Bangka melalui pembentukan senyawa antara garam ammonium perokso titanat, dan menguji aktivitas fotokataliknya terhadap zat warna congo red. Sampel ilmenit Bangka dikarakterisasi dengan XRD dan EDS untuk mengetahui komposisi unsur dari ilmenit. Bijih ilmenit dimasukkan ke dalam Planetary Ball Mill dan ultrasound treatment dengan variasi waktu dan kecepatan. Untuk memisahkan komponen magnetik dan nonmagnetiknya dilakukan dengan cara memasukan ilmenit ke dalam alat magnetik separator kering. Sebelum diekstraksi, mineral ilmenit dilindi dengan HCl untuk menghilangkan unsur Fe. Pelindian ilmenit dengan HCl merupakan salah satu cara paling efektif untuk melarutkan unsur Fe sehingga menghasilkan TiO₂ tipe anatase. Proses pelindian dengan HCl ini memiliki keuntungan karena asamnya dapat di-regenerasi. Presipitat yang dihasilkan kemudian dilindi dengan H₂O₂ dan pelarutan dengan NH₄OH. Filtrat ammonium perokso titanat yang dihasilkan kemudian dipanaskan pada suhu 100oC sambil diaduk sampai terbentuk endapan.

Hasil karakterisasi dengan EDS, pelindian menggunakan HCl 25% dan H₂O₂ 15% menghasilkan kandungan titanium 67,16%, besi 0,64% silikon 0,66% dan timah 0,51%. Setelah padatan tersebut dikalsinasi pada suhu 600°C, hasil karakterisasi menggunakan XRD, menunjukkan terbentuknya TiO₂ anatase. Band gap TiO₂ anatase hasil ekstraksi sebesar 3,04 eV. Hasil uji aktivitas fotokatalisnya terhadap degradasi larutan zat warna congo red sebesar 13,5%. Sedangkan degradasi oleh degussa P25 mencapai nilai 100%.

<hr>

Ilmenite (FeTiO₃) is minerals containing titanium and iron as by-product of lead ore processing. Ilmenite can be used as a source of Titanium, TiO₂ pigment and as a material for photocatalyst. TiO₂ is a semiconductor which has photoactivity, high chemical stability, resistance of photocorrosive and can be used as photocatalyst for degradation of various organic compounds.

This study aims to extract TiO₂ anatase from ilmenite from Bangka with intermediate peroxo titanate ammonium salts, and testing the activity of photocatalytic toward the congo red dye. Ilmenite's from Bangka were characterized by XRD and EDS to determine the elemental composition. Ilmenite ore put in Planetary

Ball Mill and ultrasound treatment with a variety of time and speed. For separating, ilmenite mineral was leaching first with HCl to remove Fe. Leaching method is the most effective ways to dissolve Fe, resulting TiO₂ anatase type. HCl leaching process has the advantage because of its acid can be re-generated. The precipitate was then leaching with hydrogen peroxide and dissolved by NH₄OH. Filtrate of ammonium peroxy titanate was then heated at 100°C while stirring until a precipitate was formed.

The results of characterization by EDS, leaching using 25% HCl and 15% H₂O₂ generating titanium content of 67.16%, 0.64% iron and 0.66% silicon and 0.51% tin. After the solids calcined at 600°C. Based on the result of XRD characterization, showing the formation of TiO₂ anatase. TiO₂ anatase bandgap was 3,04 eV. Photocatalyst activity test toward degradation of congo red dye solution was 13,5% and degussa P25 was 100%.