Sintesis Bahan Fotokatalis Berbasis Limbah Abu Layang (*fly ash*) dan TiO_2 Untuk Pengolahan Limbah Cair Industri Tekstil Secara Fotodegradasi

Uci Rosita
No. Mhs : 03612024

INTISARI

Telah dilakukan penelitian mengenai sintesis, karakterisasi dan uji aktifitas TiO_2 – ZLM (*Zeolit Like Material*) sebagai fotokatalis pada pengolahan limbah cair industri tekstil secara fotodegradasi. Penelitian bertujuan mengamati perubahan karakter fisikokimia abu layang setelah dekomposisi menggunakan H_2SO_4 – HNO_3 dan uji aktifitas fotokatalitik bahan tersebut untuk pengolahan limbah cair industri tekstil. Sintesis dilakukan dengan mencampurkan abu layang dalam larutan NaOH dan ditambahkan Al_2O_3 dan dilanjutkan pembibitan (*seeding*) dengan penambahan zeolit Y dan dilanjutkan dengan pemeraman (*aging*) dalam oven pada temperatur 50 ^{0}C selama 48 jam dan pengeringan dengan temperatur 120 ^{0}C selama 48 jam. Sintesis TiO_2 – ZLM dilakukan secara hidrotermal dengan mencampurkan TiO_2 dan ZLM dengan perbandingan Ti : ZLM (1:10) kemudian dipanaskan pada temperatur 500 ^{0}C selama 3 jam. Karakterisasi fisikokimia yang dilakukan meliputi analisis luas permukaan spesifik dan kristalinitas, sedangkan uji aktifitas dilakukan dengansistem suspensi fotokatalis pada limbah cair industri tekstil pada penyinaran UV 366 nm dan matahari selama 3 jam. Aktifitas fotokatalis didasarkan pada penurunan angka COD dalam air hasil olahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kristalinitas dari TiO_2 – ZLM yang ditunjukkan dengan adanya 5 puncak dari zeolit Y yaitu pada d = 6,285 (I/I1 = 41), d = 4,029 (I/1 = 12), d = 2,585 (I/1 = 16), d = 2,509 (I/1 = 10), d = 2,368 (I/1 = 23). Sedangkan adanya TiO_2 ditunjukkan oleh adanya 2 puncak pada d = 3,867 (I/1 = 23), d = 495 (I/1 = 100). Dekomposisi abu layang mampu meningkatkan kristalinitas dengan menghilangnya puncak-puncak mineral pengotor, dan munculnya puncak-puncak zeolit Y dan TiO_2. Luas permukaan spesifik dari TiO_2 – ZLM meningkat dari 3,104 m^2/g menjadi 29,147 m^2/g. Peningkatan jumlah pori baru TiO_2 – ZLM ditunjukkan oleh volume total pori yang meningkat dari 4,275 mL/g pada abu layang menjadi 34,649 mL/g. Aktifitas fotokatalis TiO_2 – ZLM pada pengolahan limbah cair industri tekstil secara fotodegradasi dengan bantuan sinar UV terbukti lebih efektif dapat menurunkan angka COD limbah dari 469,8 mg/L menjadi 145,28 mg/L pada 1 jam penyinaran, 0 mg/L pada 2 jam penyinaran dan 0 mg/L pada 3 jam penyinaran.

Kata kunci : Difraksi sinar X, luas permukaan spesifik, analisis COD limbah.