

Sintesis, karakterisasi, dan uji kinerja fotokatalis C-TiO₂ nanotube untuk degradasi fenol = Synthesis, characterization, and performance test of C-TiO₂ nanotube photocatalyst for phenol degradation

Harsono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20332012&lokasi=lokal>

Abstrak

Titania nanotube dengan dopan karbon (C-TiNT) telah berhasil disintesis dan diuji untuk degradasi fenol. Sintesis dilakukan dengan dua tahap yaitu pembentukan titania nanotube dengan metode hydrothermal dan pemberian dopan karbon pada fotokatalis TiO₂ nanotube. Pemberian dopan karbon dilakukan dengan dua metode post treatment yaitu kalsinasi dan hydrothermal. Selain itu, juga dilakukan variasi jenis sumber dopan karbon yaitu glukosa dan 1-propanol. Karakterisasi dilakukan dengan menggunakan analisis SEM-EDS, XRD, dan DRS.

Hasil SEM menunjukkan hasil morfologi nanotube telah terbentuk dan terdapat dopan karbon didalamnya. Analisis XRD menunjukkan pada semua katalis terbentuk kristal anatase 100% dengan ukuran kristal 7 - 10 nm. Karakterisasi DRS menunjukkan bahwa katalis nanotube dengan dopan karbon memberikan respon yang baik pada panjang gelombang cahaya tampak dengan nilai band gap 3,0 eV hingga 3,20 eV. Hasil pengujian terhadap fenol menunjukkan katalis C-TiNT mampu mendegradasi fenol dengan kinerja 60% hingga 80%. Nilai ini jauh lebih baik dibandingkan dengan TiO₂ nanopartikel yang hanya mampu mendegradasi fenol dengan kinerja sebesar 33%.

A variety of carbon doped on titania nanotube (C-TiNT) have already synthesized well as investigated for phenol degradation. Synthesis has been conducted in two steps. First step was synthesis of titania nanotube by using hydrothermal method. Second step was incorporated carbon doped to the photocatalyst TiO₂ nanotube. Carbon doped was also given by using two methods of post treatment. They are calcination and hydrothermal methods. In addition, we also examined two carbon sources of dopan. They are glucose and 1-Propanol. The prepared samples were characterized with SEM-EDS, XRD, and DRS.

The SEM result showed that nanotube morphology was already exist and contained with carbon. XRD analysis showed existence of anatase crystalline phase reached 100%, and size of crystal was around 7-10nm. DRS result showed good response to visible light range (> 400nm) which has band gap value at 3,0 eV-3,20 eV. The results of phenol degradation showed those photocatalyst have performance in range 60% - 80%. This result is much better compared to TiO₂ nanoparticle which only degraded 33% of phenol.