

ABSTRAK

REGENERASI FOTOKATALIS NANOPARTIKEL ZnO DARI LIMBAH BATERAI UNTUK PENANGANAN METIL VIOLET

Metil violet merupakan zat warna yang sering digunakan oleh medis dan industri tekstil. Limbah cair dari metil violet merupakan salah satu pencemar lingkungan perairan. Fotokatalisis digunakan untuk menangani permasalahan limbah metil violet ini. Senyawa yang memiliki potensi sebagai fotokatalis adalah ZnO. ZnO memiliki fotosensitivitas yang tinggi sehingga dapat mendegradasi zat warna dalam perairan. ZnO disintesis menggunakan metode kopresipitasi dengan memanfaatkan limbah baterai sebagai sumber Zn. ZnO yang telah diaplikasikan sebagai fotokatalis diregenerasi agar dapat digunakan berulang kali hingga 20 siklus. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa ZnO hasil sintesis memiliki fasa *wurtzite* dengan bentuk heksagonal dan ukuran kristal sebesar 17,05 nm, serta persentase kristalinitasnya sebesar 78,32%. Hasil karakterisasi SEM menunjukkan bahwa ZnO hasil sintesis memiliki keseragaman bentuk dengan polidispersitas di bawah 0,5 dan memiliki morfologi berupa *nanorods*. Hasil karakterisasi UV-Vis DRS ZnO hasil sintesis menunjukkan bahwa nilai *bandgap energy* yang diperoleh yaitu 3,23 eV. ZnO hasil sintesis kemudian diaplikasikan sebagai fotokatalis dan diperoleh nilai persentase dekolorisasinya sebesar 13,70%. ZnO yang telah diaplikasikan, diregenerasi hingga 20 siklus dan tidak menunjukkan penurunan kinerja yang sangat signifikan. Hasil karakterisasi ZnO hasil regenerasi tidak jauh berbeda dengan ZnO hasil sintesis, sehingga ZnO masih layak digunakan sebagai fotokatalis hingga 20 siklus.

Kata-kata kunci: fotokatalis ZnO; kopresipitasi; limbah baterai; metil violet; regenerasi fotokatalis.



ABSTRACT

REGENERATION OF ZnO NANOPARTICLES FROM BATTERY WASTE FOR TREATING METHYL VIOLET

Methyl violet is a coloring substance which is oftenly used in medical and textile industry. The liquid waste of this substance is one of the pollutants in the aquatic environment. Photocatalysis is used for treating methyl violet waste problems. The compound that has a potential as a photocatalyst is ZnO. ZnO has a high photosensitivity which makes it able to degrade colors in aquatic environment. ZnO was synthesized using coprecipitation method that utilize battery waste as the source of ZnO. ZnO that has been applied as photocatalyst is regenerated to make it able to be used repeatedly up to 20 cycles. The XRD characterization result shows that the synthesized ZnO has wurtzite phase with hexagonal form, the size of the crystal is 17.05 nm with crystallinity percentage at 78.32%. The result of SEM characterization shows that the synthesized ZnO has a homogeneous form with polydispersity below 0.5 and nanorods morphology. Its UV-Vis DRS result also shows the bandgap energy value that is obtained it 3.23 eV. The synthesized ZnO later on will be applied as photocatalyst and its decolorization percentage is 13.70%. The applied ZnO will be regenerated up to 20 cycles and not showing any significant declining performance. The characterization results of the regenerated and synthesized ZnO are hardly different to one another, so that the ZnO are still usable as photocatalyst even after 20 cycles.

Keywords: ZnO photocatalyst; coprecipitation; battery waste; methyl violet; photocatalyst regeneration

