

ABSTRAK

PENURUNAN INTENSITAS ZAT WARNA SINTETIS MENGGUNAKAN KOMPOSIT SiO_2/ZnO DARI SEKAM PADI DAN LIMBAH BATERAI

Melimpahnya jumlah sekam padi dan limbah baterai di Indonesia membutuhkan pengolahan lebih lanjut, sekam padi berpotensi sebagai sumber SiO_2 sedangkan limbah baterai berpotensi sebagai sumber ZnO . Sintesis komposit SiO_2/ZnO dari kedua bahan tersebut berpotensi sebagai fotokatalis untuk mengurangi intensitas zat warna dalam limbah di perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis komposit SiO_2/ZnO untuk menurunkan intensitas zat warna *Methylene Blue* dan *Rhodamin B*. Komposit SiO_2/ZnO disintesis dengan metode sol gel pada perbandingan mol $\text{SiO}_2:\text{ZnO}$ sebesar 4:1, 1:1, 1:4, 1:8, dan 1:16. Setelah dikarakterisasi menggunakan XRD, partikel SiO_2 yang dihasilkan merupakan mineral *crystalite* sedangkan partikel ZnO yang dihasilkan merupakan mineral *zincite*. Data SEM menunjukkan bahwa morfologi kristal komposit SiO_2/ZnO berupa bongkahan dengan ukuran yang tidak seragam, serta terdapat aglomerasi partikel. Komposit SiO_2/ZnO hasil sintesis dapat menurunkan intensitas zat warna *Methylene Blue* dan *Rhodamin B* dengan menggunakan sinar UV. Pada aplikasi komposit SiO_2/ZnO terhadap dekolonisasi *Methylene Blue* dan *Rhodamin B* dilakukan juga variasi massa komposit, variasi waktu penyinaran, variasi konsentrasi larutan, dan variasi sumber cahaya. Persen dekolonisasi terbesar yang dihasilkan pada larutan *Methylene Blue* yaitu 98,19% menggunakan komposit 1:4 sebanyak 0,15 gram terhadap 25 mL larutan *Methylene Blue* 10 ppm, sedangkan persen dekolonisasi terbesar pada larutan *Rhodamin B* yaitu 89,06% menggunakan komposit 1:4 sebanyak 0,15 gram terhadap 25 mL larutan *Rhodamin B* 3,5 ppm.

Kata-kata kunci: komposit SiO_2/ZnO ; adsorpsi; fotokatalisis; sekam padi; limbah baterai; *Methylene Blue*; *Rhodamin B*.

ABSTRACT

DECREASING INTENSITY OF SYNTHETIC COLOR SUBSTANCE USING COMPOSITE OF SiO_2 / ZnO FROM RICE HUSK AND BATTERY WASTE

The abundance of rice husks and battery waste in Indonesia requires further processing, rice husks have the potential to be a source of SiO_2 , while battery waste has the potential to be a source of ZnO . The synthesis of SiO_2/ZnO composites from these two materials has the potential as photocatalysts for reducing the intensity of dyes in wastes in the waters. This study aims to synthesis SiO_2/ZnO composites to reduce the intensity of Methylene Blue and Rhodamin B. SiO_2/ZnO composites were synthesized by sol gel method at $\text{SiO}_2:\text{ZnO}$ mole ratio of 4:1, 1:1, 1:4, 1:8, and 1:16. After being characterized using XRD, the resulting SiO_2 particles are cristobalite, while minerals ZnO particles produced are zincite minerals. SEM data shows that the SiO_2/ZnO composite crystal morphology is in the form of lumps with a non-uniform size, and there are particle agglomerations. The synthesized SiO_2/ZnO composite can reduce the intensity of Methylene Blue and Rhodamin B dyes using UV light. In SiO_2/ZnO composite application for decolorization of Methylene Blue and Rhodamine B, composite mass variations, irradiation time variations, variations in solution concentration, and variations in light sources were carried out. The biggest decolorization percentage produced in Methylene Blue solution is 98.19% using 1:4 composite as much as 0.15 grams to 25 mL of 10 ppm Methylene Blue solution, while the biggest percent decolorization in Rhodamin B solution is 89.06% using composite 1: 4 0.15 grams of 25 mL of Rhodamin B 3.5 ppm.

Key words: SiO_2/ZnO composite; adsorption; photocatalysis; rice husk; battery waste; Methylene Blue; Rhodamin B



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG