

ABSTRAK

SINTESIS KOMPOSIT ZnO/SiO₂ DARI LIMBAH BATERAI DAN ABU SEKAM PADI DENGAN VARIASI MEDIA PENDISPERSI UNTUK PENANGANAN METILEN BIRU SECARA FOTOKATALIS

Limbah baterai menjadi salah satu masalah yang ada di Indonesia. Hal ini disebabkan komposisi baterai tersebut, salah satunya adalah logam Zn. Logam ini dapat mencemari tanah sehingga perlu dilakukan penanganan lebih lanjut diantaranya diolah menjadi senyawa yang bermanfaat seperti ZnO. ZnO dapat dimanfaatkan sebagai material fotokatalis untuk menguraikan limbah tekstil. Pemanfaatan ZnO sebagai material fotokatalis dapat ditingkatkan kinerjanya dengan melakukan komposit dengan material SiO₂. Mekanisme penguraiannya melalui proses fotokatalitik dan adsorpsi. Komposit ZnO/SiO₂ telah disintesis melalui proses dispersi padat-padat dengan variasi media pendispersi aseton (Kom-A), metanol (Kom-B) dan kloroform (Kom-C). Media Pendispersi sangat berpengaruh terhadap pembuatan material anorganik, media pendispersi dapat berfungsi untuk menghalangi pemisahan fasa cair-cair pada waktu hidrolisis, mengontrol konsentrasi logam dan mengontrol suhu. Selain itu, fungsi media pendispersi sangat penting dalam mengontrol temperatur dalam sintesis material. Penggunaan media pendispersi bertujuan untuk mendapatkan komposit dengan pelarut terbaik agar matriks SiO₂ bisa terdispersi secara merata terhadap ZnO. Ketiga variasi ini dilakukan kalsinasi selama 3 jam pada suhu 700°C dengan perbandingan massa komposit ZnO:SiO₂ (40:60). Hasil karakterisasi dengan XRD menunjukkan kesamaan puncak difraksi dengan standar ZnO dan SiO₂ serta bentuk fasanya *zincite* dan kristobalit. Sementara itu, dengan karakterisasi SEM memperlihatkan morfologi struktur Kom-A yang terdistribusi dengan baik dan berbentuk rod, serta ukuran partikel rata-rata nya sebesar $41,3417 \pm 20,6708$ nm. Kom-A memperlihatkan kondisi optimum fotokatalis yaitu massa 100 mg, pH 9 dan konsentrasi metilen biru sebesar 5 ppm dengan presentase degradasi sebesar 97,63%.

Kata kunci : Fotokatalis, komposit, media pendispersi, metilen biru, sintesis.

ABSTRACT

SYNTHESIS OF ZnO/SiO₂ COMPOSITE FROM BATTERY WASTE AND RICE HUSH ASH WITH VARIATION OF DISPERSING MEDIA FOR PHOTOCATALYSIS OF BLUE METHYLENES

Battery waste is one of the problems in Indonesia. This is due to the composition of the battery, one of which is logm Zn. This metal can contaminate the soil so it needs to be handled further, such as processing it into useful compounds such as ZnO/SiO₂. Of course, this compound can also be used as a decomposing agent for textile waste such as methylene blue waste. The decomposition mechanism is through photocatalytic and adsorption processes. ZnO/SiO₂ composites have been synthesized through a solid-solid dispersion process with a variety of dispersing media for acetone (Kom-A), methanol (Kom-B) and chloroform (Kom-C). The three variations were calcined for 3 hours at a temperature of 700oC. This composite consists of a composite mass of ZnO:SiO₂ (40:60). The results of characterization by XRD showed the similarity of the diffraction peaks with ZnO and SiO₂ standards and the phase forms of zincite and cristobalite. Meanwhile, SEM characterization showed that the structure of Kom-A was well distributed and shaped like a rod, and the average particle size was 41.3417 ± 20.6708 nm. Kom-A showed that the results of photocatalytic methylene blue were at the optimum conditions, namely a mass of 100 mg, pH 9 and a concentration of 5 ppm of methylene blue with a degradation percentage of 97.63%.

Key words: Photocatayst, composite, dispersing media, methylene blue, synthesis.