Sintesis Nanokomposit ZnO/Bi2Sn2O7 dengan ekstrak daun Ketepeng Cina (Cassia Alata) dalam sistem dua fasa dan aktivitas fotokatalitiknya terhadap Rhodamin B = Synthesis of ZnO/Bi2Sn2O7 Nanocomposites using cassia alata leaf extract in two phases system and its photocatalytic activity of Rhodamine

Fadel Lukman Hakim, author

Abstrak

Sintesis nanopartikel ZnO, Bi2Sn2O7, dan nanokomposit ZnO/Bi2Sn2O7 berhasil dilakukan menggunakan ekstrak daun ketepeng cina (Cassia Alata) dalam sistem dua fasa (heksana- air) dengan metode pengadukan kecepatan tinggi. Senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid pada fasa heksana digunakan sebagai agen penghidrolisa (sumber basa lemah –OH), sedangkan saponin dan steroid digunakan sebagai agen penstabil (capping agent). Hasil sintesis selanjutnya dikarakterisasi menggunakan instrumentasi spektrofotometer UV-Vis, UV-Vis DRS, spektroskopi FTIR, XRD, PSA, SEM-EDX, dan TEM. Hasil karakterisasi UV-Vis DRS menunjukkan bahwa nanopartikel ZnO, Bi2Sn2O7, dan nanokomposit ZnO/Bi2Sn2O7 memiliki nilai band gap berturut-turut 3,14; 2,79; dan 3,02 eV. Aktivitas fotodegradasi nanokomposit ZnO/Bi2Sn2O7 terhadap rhodamin B lebih baik daripada nanopartikel ZnO dan Bi2Sn2O7 dengan persentase berturut-turut sebesar 76,58; 64,43; dan 57,07% dibawah sinar tampak selama 120 menit penyinaran. Kinetika fotodegradasi rhodamin B menggunakan nanokomposit ZnO/ Bi2Sn2O7 mengikuti reaksi orde satu semu.....Synthesis of ZnO nanoparticle, Bi2Sn2O7 nanoparticle, and ZnO/Bi2Sn2O7 nanocomposites have been done by Cassia Alata leaf extract in two phases system with high speed stirring method. Alkaloid, a secondary metabolite compound, is used as hydrolysis agent (base source -OH), and saponin is used as capping agent. The synthesized product is characterized by UV-Vis spectrophotometer, UV-Vis DRS spectrophotometer, FTIR spectroscopy, XRD, PSA, SEM-EDX, and TEM. UV-Vis DRS characterized product shows that ZnO nanoparticle, Bi2Sn2O7 nanoparticle, and ZnO/Bi2Sn2O7 nanocomposites have band gap value at 3,14; 2,79; and 3,02 eV, respectively. Photodegradation activity of rhodamine B using ZnO/Bi2Sn2O7 nanocomposites is better than ZnO and Bi2Sn2O7 nanoparticles under visible light for 120 minutes of radiation. Degradation percentage of rhodamine B using ZnO/Bi2Sn2O7 nanocomposites is better than ZnO and Bi2Sn2O7 nanoparticles for about 76.58; 64.43; and 57.07% respectively. Photodegradation kinetics of rhodamine B using ZnO/Bi2Sn2O7 nanocomposites follows a pseudo first order reaction.