

Sintesis nanopartikel ZnO-MnO₂ dan uji aktivitas fotokatalitiknya terhadap rhodamin B = Synthesis of ZnO MnO₂ nanoparticles and its photocatalytic activity towards rhodamine B

Gavin Hutama Farandiarta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20466251&lokasi=lokal>

Abstrak

Nanopartikel oksida logam merupakan salah satu jenis material yang kini banyak dikembangkan karena sifatnya yang baik sebagai konduktor, sensor serta dalam reaksi fotokatalisis. Nanopartikel ZnO, yang merupakan material semikonduktor dengan energi celah pita yang lebar, diuji aktivitas fotokatalitiknya dibawah radiasi sinar UV dan sinar tampak. Dikarenakan energi celah pitanya yang lebar, aktivitas fotokatalitik ZnO di bawah radiasi sinar tampak menjadi cukup rendah. Nanopartikel ZnO, dalam penelitian ini, dimodifikasi menggunakan nanopartikel MnO₂ untuk menurunkan energi celah pita sehingga aktivitas fotokatalitiknya meningkat.

Dalam penelitian ini, sintesis nanopartikel ZnO-MnO₂ dilakukan melalui metode green synthesis dengan bantuan ekstrak tali putri sebagai sumber alkaloid dan capping agent. Uji aktivitas fotokatalitik nanopartikel ZnO, MnO₂, dan ZnO-MnO₂ dilakukan dengan mereaksikannya dengan rhodamin B, pewarna organik yang bersifat karsinogenik, di bawah radiasi sinar tampak dan sinar UV. Melalui penelitian ini didapatkan bahwa persen degradasi rhodamin B oleh nanopartikel ZnO, MnO₂, dan ZnO-MnO₂ adalah 60.21, 29.10, dan 93.41 di bawah radiasi sinar UV sedangkan di bawah sinar tampak 34.66 oleh ZnO, 15.852 oleh MnO₂ dan 55.85 oleh ZnO-MnO₂.

.....Metal oxide nanoparticle is one of the material that is continously being researched for its conductivity, sensitivity as a sensor, and photocalytic ability. In this research, ZnO nanoparticle, which is a semiconductor material that has wide bandgap, is studied for its photocatalytic activity under irradiation of UV and visible light. Since ZnO nanoparticle has wide bandgap, its photocatalytic activity is quite poor under visible light irradiation. In this research, ZnO nanoparticle is modified by MnO₂ to decrease its bandgap so the photocatalytic activity will increase in return. This ZnO MnO₂ nanoparcile is synthesized using Cassytha filiformis extract, making this as a green synthesis method.

The photocatalytic activity of ZnO, MnO₂, and ZnO MnO₂ nanoparticle is studied with rhodamine B, a carcinogenic organic dye, as the model. In this research, it is obtained that the percentage of degradation of rhodamine B using ZnO, MnO₂, and ZnO MnO₂ nanoparticle is 60.21, 29.10, and 93.41 under irradiation of UV light, meanwhile under irradiation of visible light, ZnO reached 34.66, MnO₂ reached 15.852, and ZnO MnO₂ 55.85.