

Pengaruh bentuk partikel anisotropik Au dan bimetallic AuAg terhadap sifat optik dan aktivitas fotokatalitik ZnO nanorods untuk degradasi metilen biru = Effect of forms of anisotropic Au and bimetallic AuAg particles on optical properties and photocatalytic activities of ZnO nanorods for degradation of methylene blue

Anita Eka Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491965&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan ZnO nanorods (ZnO NRs) dalam aplikasi fotokatalitik untuk mendegradasi polutan organik menarik untuk dikembangkan kerana sifat optik yang unik, murah, tidak bersifat racun dan proses sintesis yang relatif sederhana. Namun, ZnO NRs memiliki kekurangan disebabkan oleh adanya peristiwa rekombinasi yang mengurangi produksi elektron bebas dan hole, sehingga dikembangkan nanokomposit ZnO/Au dimana elektron yang telah tereksitasi akan pindah ke permukaan Au yang berperan sebagai pemerangkap elektron. Pada umumnya struktur nano logam mulia yang dibuat berbentuk bulat, dan pada penelitian ini dilakukan sintesis partikel anisotropik Au dan AuAg diatas permukaan ZnO untuk aplikasi sebagai fotokatalis degradasi methylene blue yang masih jarang dilakukan. Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis nanopartikel Au dan AuAg dengan menggunakan beberapa metode sintesis yang menghasilkan Au mesoflowers (MFI), Au mesostars (MSs), AuAg nanoflowers (NFI) dan AuAg mesopops (MPOPs). Aktifitas fotokatalitik terbaik diperoleh nanokomposit ZnO NRs/AuAg NFI mencapai 96% degradasi MB dibawah UV dan 75% dibawah cahaya tampak selama 300 menit. Lebih tingginya aktifitas fotokatalitik ZnO NRs/AuAg NFI dibanding dengan struktur lainnya mungkin disebabkan karena daerah interface antara ZnO dengan AuAg NFI lebih tinggi, bimetalik AuAg memiliki sifat katalitik yang lebih baik daripada monometalik Au, dan bentuk AuAg NFI yang terdiri dari nanopartikel kecil dapat memudahkan elektron untuk bereaksi dengan larutan MB.

.....The use of ZnO nanorods (ZnO NRs) in photocatalytic applications to degrade organic pollutants is attractive to be developed because of the unique optical properties, inexpensive, non-toxic and relatively simple synthesis process. However, ZnO NRs has disadvantages due to the recombination that reduce the production of free electrons and holes, so that ZnO/Au nanocomposites are proposed where the excited electrons will move to the Au surface that acts as electron traps. In general, noble metal nanostructures are made in a round shape, and in this study the synthesis of anisotropic Au and AuAg particles on the ZnO surface for application as a photocatalyst of degradation of methylene blue is still rarely done. In this study the synthesis of Au and AuAg nanoparticles has been carried out using several synthesis methods that produce Au mesoflowers (MFI), Au mesostars (MSs), AuAg nanoflowers (NFI) and AuAg mesopops (MPOPs). The best photocatalytic activity was obtained by ZnO NRs/AuAg NFI nanocomposite reaching 96% degradation of MB under UV and 75% under visible light for 300 minutes. The higher photocatalytic activity of ZnO NRs/AuAg NFI compared to other structures may be due to the higher interface area between ZnO and NFI AuAg, bimetallic AuAg has better catalytic properties than monometallic Au, and NFI AuAg consists of small nanoparticles that can facilitate electrons to react with the MB solution.