

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fotokatalisis adalah reaksi perpaduan antara fotokimia dan katalis. Fotokatalis memanfaatkan radiasi UV dari sinar matahari atau cahaya buatan dan menggunakan energi untuk memecah zat yang berbeda termasuk bahan organik, pewarna, asam organik, estrogen, pestisida, minyak mentah, mikroba (termasuk virus) dan organisme tahan klorin, molekul anorganik (misalnya nitro oksida (NO_x) dan, dalam kombinasi dengan pengendapan atau filtrasi, juga menghilangkan logam seperti merkuri [1–3] Karena penerapan universal ini, fotokatalis digunakan dalam pengurangan polusi udara dan pemurnian air. Ada banyak kontaminan termasuk pewarna (metil biru (MB), metil oranye (MO), Metil Violet (MV), Rhodamin B (RhB), Rhodamin 6G (Rh6G), bahan kimia organik (toluena, fenol, hidrokarbon poliaromatik (PAH) dan logam berat (Ni^{2+} , Cr^{3+} , Hg^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Co^{2+} dan As^{3+})) yang menyebabkan kerusakan serius pada sumberdaya air. Teknik untuk mengatasi kontaminan tersebut mulai dari adsorpsi, pertukaran ion, filtrasi berbasis membran, fotodegradasi osmosis balik, pengendapan kimia, penguapan, ekstraksi pelarut telah diterapkan untuk membuat air bersih tetapi beberapa prosedur mahal atau menimbulkan kesulitan. Penerapan nanomaterial semikonduktor dalam pengolahan air untuk menghilangkan pewarna, logam berat, mikroorganisme dan zat organik beracun adalah pilihan yang menarik karena luas permukaan besar sehingga digunakan untuk adsorpsi, biaya rendah, memiliki perilaku fotokatalitik, celah pita yang lebar dan ramah lingkungan[4].

Diantara berbagai semikonduktor, seng oksida (ZnO) merupakan fotokatalis yang efektif karena sifatnya yang sangat baik, termasuk biaya rendah, potensi redoks tinggi, tidak beracun, dan ramah lingkungan [5,6]. Meskipun ZnO menghasilkan celah pita lebar (3,37 eV) dan energi ikat eksiton tinggi (60 meV) [7], senyawa ini dapat menyerap fraksi spektrum UV yang lebih besar dan menunjukkan kinerja panasokatalitik yang lebih besar daripada TiO_2 dalam fotodegradasi polutan organik [8–12]. Mobilitas elektron ($200\text{-}300 \text{ cm}^2\text{V}^{-1} \text{ s}^{-1}$) ZnO jauh lebih tinggi daripada TiO_2 ($0,1\text{-} 4,0 \text{ cm}^2\text{V}^{-1} \text{ s}^{-1}$), yang mempercepat transfer