

Abstrak

Bahan bakar berbasis hidrogen merupakan salah satu bahan bakar alternatif ramah lingkungan yang kini sedang dikembangkan. Produksi gas hidrogen dapat dilakukan melalui proses fotodekomposisi H_2O menggunakan fotokatalis. Pada penelitian ini, digunakan fotokatalis berbasis TiO_2 karena merupakan salah satu material semikonduktor yang ramah lingkungan dengan *band gap* 3.0 – 3.2 eV. TiO_2 hanya dapat bekerja pada panjang gelombang sinar UV, sehingga dilakukan modifikasi dengan penambahan doping Cu untuk meningkatkan sifat fotokatalitik dari TiO_2 . Cu merupakan logam transisi dengan kelimpahan terbanyak kelima dipermukaan bumi dan dilaporkan dapat meningkatkan sifat optik dari material semikonduktor. Tantangan lain dalam proses fotodekomposisi H_2O adalah bagaimana menentukan efisiensi dari fotokatalis dalam proses fotodekomposisi H_2O , maka pada penelitian ini didisain suatu reaktor yang memfasilitasi proses fotodekomposisi H_2O sehingga volume gas hidrogen yang terbentuk dapat diketahui.

TiO_2 didoping Cu lapis tipis dipreparasi dengan metode sol-gel *dip-coating* dengan variasi konsentrasi dopan 0%, 1%, 3%, dan 5% mol pada suhu kalsinasi 400°C, 500°C, dan 600°C selama 2 jam. Fotokatalis yang telah dipreparasi kemudian dikarakterisasi menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD), *Ultra Violet – Diffuse Reflectance* (UV-DRS), dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) untuk mengetahui ukuran kristal, tebal lapisan, *band gap* dan struktur morfologi permukaan fotokatalis.

Hasil analisa data XRD menunjukkan bahwa suhu kalsinasi mempengaruhi struktur dan ukuran kristal, dimana pada suhu 400°C fasa anatase terbentuk, dan pada suhu 500°C dan 600°C terbentuk fasa rutil. Ukuran Kristal dari TiO_2 didoping Cu lapis tipis dengan konsentrasi 5% pada berbagai suhu kalsinasi adalah 20.0163 nm, 46.0409 nm, 48.6842 nm dengan ketebalan lapisan 2.22Å, 2.46 Å, 2.47 Å. Hasil analisa dan perhitungan nilai *band gap* berdasarkan data karakterisasi UV-DRS menunjukkan penurunan seiring dengan bertambahnya konsentrasi dopan. *Band gap* TiO_2 didoping Cu lapis tipis dengan konsentrasi dopan 0%, 1%, 3%, dan 5% mol pada suhu kalsinasi 600°C berturut-turut adalah 2.32 eV, 2.130 eV, 2.096 eV.

Kata Kunci : Fotokatalis, TiO_2 didoping Cu, Fotodekomposisi H_2O , Reaktor