

STUDI PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI DAN WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP STRUKTUR KRISTAL, SIFAT OPTIK DAN KESTABILAN FASA SERBUK NANO-MAGNESIUM OKSIDA

Nama Mahasiswa : Muhammad Syahrul Saputro
NIM : 01191014
Dosen Pembimbing Utama : Dr. Musyarofah, M.Si.
Dosen Pembimbing Pendamping : Atut Reni Septiana, S.Pd., M.Si.

ABSTRAK

Di Indonesia, kebutuhan energi meningkat seiring perkembangan teknologi yang dipenuhi oleh pembangkit listrik berbahan bakar fosil. *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) memanfaatkan sinar matahari untuk menghasilkan energi listrik dengan salah satu komponen utamanya adalah fotoanoda atau semikonduktor dengan energi celah pita lebar. Nano-MgO merupakan material keramik semikonduktor yang berpotensi dapat digunakan sebagai fotoanoda. Pada penelitian ini, nano-MgO disintesis dengan metode sol-gel dan didiamkan selama sembilan bulan. Sampel serbuk dikarakterisasi menggunakan XRD, FESEM, UV-VIS, FTIR, dan TGA. Hasil pengujian XRD pada sampel sebelum disimpan menunjukkan adanya fasa MgO yang terbentuk pada temperatur kalsinasi 400°C, sedangkan sampel yang telah disimpan fasa MgO berubah menjadi Mg(OH)₂. Hal ini didukung oleh hasil karakterisasi FTIR yang menunjukkan munculnya gugus fungsi O—H. Ukuran kristal dari sampel sebelum disimpan meningkat seiring dengan temperatur kalsinasi, sedangkan sampel yang telah disimpan dipengaruhi oleh banyaknya molekul air yang terserap. Analisis DTA-TGA menunjukkan bahwa fasa Mg(OH)₂ yang telah terbentuk pada sampel setelah disimpan dapat bertransisi kembali menjadi fasa MgO apabila dipanaskan pada temperatur 350—480 °C . Karakterisasi UV-Vis menunjukkan bahwa serapan sampel sebelum berada pada kisaran 200—238 nm dan 393—395 nm sedangkan pada sampel setelah penyimpanan berada pada kisaran 203—207 nm dan 261—265 nm. Energi celah pita tertinggi sampel sebelum penyimpanan adalah 5,89 eV yang dikalsinasi pada temperatur 900°C, sedangkan energi celah pita tertinggi sampel setelah penyimpanan adalah 5,60 eV yang dikalsinasi pada temperatur 800°C. Morfologi permukaan sampel serbuk sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan bahwa partikel menjadi lebih homogen seiring dengan meningkatnya temperatur kalsinasi. Ukuran partikel rata-rata terbesar dari sampel setelah disimpan ada pada temperatur kalsinasi 700—800°C dengan nilai 63—72 nm.

Kata Kunci: Nano-MgO, Temperatur, Struktur Kristal, Sifat Optik, Kestabilan Fasa