

ABSTRAK

PEMBUATAN NANOKOMPOSIT TITANIA-SILIKA DARI BAHAN TITANIUM TRIKLORIDA (TiCl_3) DAN SILIKA SEKAM PADI DENGAN METODE *SOL-GEL*

Oleh

Pascoli Hanes

Telah dilakukan sintesis dan karakterisasi nanotitania (TiO_2) dan nanokomposit titania-silika ($\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$) dengan metode *sol-gel* antara campuran titanium triklorida (TiCl_3) dan silika sekam padi. Desain mikrostruktur dilakukan dengan variasi waktu proses *sol-gel* pada sekitar 3, 5, 7, 9, 11, dan 13 jam. Karakterisasi dilakukan dengan difraksi sinar-X (XRD), *scanning electron microscopy* (SEM), dan metode empat titik. Struktur titania yang diperoleh adalah anatase yang masih didominasi fasa amorf dan struktur komposit titania-silika berfasa amorf sebagaimana sampel hanya dikalsinasi pada temperatur 550°C . Mikrostruktur nanotitania dan nanokomposit tiania-silika semakin homogen seiring dengan lamanya proses. Hal ini serupa pada nilai resistivitas nanokomposit titania-silika. Nilai resistivitas berkurang dengan meningkatnya proses waktu *sol-gel*. Dalam proses *sol-gel*, efek dari dinamika Brown dapat memperoleh diameter butiran nanokomposit titania-silika berkisar 60-100 nm sebagaimana dipastikan dari hasil SEM. Hasil EDS menunjukkan perbandingan persentase massa pada titania dan silika dalam komposit adalah 31,68 dan 68,32%.

Kata Kunci: nanokomposit titania-silika, sekam padi, *sol-gel*, mikrostruktur, resistivitas.

ABSTRACT

MANUFACTURE OF NANOCOMPOSITE TITANIA-SILICA FROM TITANIUM TRICHLORIDE (TiCl_3) AND SILICA RICE HUSK WITH SOL-GEL METHOD

By

PASCOLI HANES

Synthesis and characterization nanotitania and nanocomposite titania-silica (TiO_2 - SiO_2) was carried out with sol-gel method from mixture of titanium trichloride and silica from rice husk. Microstructural design was conducted by the various of the sol-gel process at about 3, 5, 7, 9 11, and 13 hours. The characterization was done by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), and four points method. The structure of titania obtained was anatase which was still dominated by amorphous phase. The structure of titania-silica composite was amorphous phase as a sample was only calcined at 500°C . Microstructural nanotitania and nanocomposite are more homogeneous along with long process. This is similiar to the trend of resistivity titania-silica nanocomposite. The resistivity decreased with increased of the time sol-gel process. In sol-gel method, the effect of Brownian dynamics can gain the grains diameter of titania-silica composite ranged about 60-100 nm as confirmed by SEM. The EDS shows the ratio of weight percent for titania and silica in the composite is 31.68 and 68.32%.

Key Word: nanocomposite titania-silica, rice husk, *sol-gel*, microstructure, resistivity.