

## ABSTRAK

### PENGARUH NANOSENGOKSIDA (ZnO) PADA BAHAN POLIETILENA UNTUK MEMBLOK SINAR ULTRAVIOLET

Oleh

TRI ISMIRANI

Komposit lapisan tipis PE/ZnO telah dibuat dengan metode *coating* yang bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan nano partikel ZnO pada bahan polietilena dalam memblok sinar UV yang divariasikan dengan konsentrasi masing masing nano ZnO 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 g dengan masing masing ketebalan lapisan yang diinginkan yaitu 6  $\mu\text{m}$ , 12  $\mu\text{m}$  dan 25  $\mu\text{m}$ . Karakterisasi nano ZnO menggunakan analisis *X-Ray Diffraction* diperoleh data bahwa ukuran nano ZnO 18,24 nm dengan struktur kristal yang terbentuk adalah wurzite heksagonal. Struktur komposit yang dihasilkan memiliki semua material yang diharapkan, dan terjadi interaksi antara PE dan ZnO dalam lapisan tipis yang dihasilkan berdasarkan uji *Fourier Transform Infrared*. Penambahan konsentrasi nano ZnO mampu efektif dalam meningkatkan ketahanan terhadap sinar ultraviolet pada bahan polietilena berdasarkan uji menggunakan *ultraviolet light meter*. Pengaruh penambahan nano ZnO pada bahan polietilena untuk memblok sinar ultraviolet yaitu semakin besar penambahan konsentrasi nanopartikel ZnO maka berpengaruh dalam memblok sinar UV. Lapisan tipis PE/ZnO memiliki struktur morfologi yang mendukung fungsi sebagai lapisan pelindung UV. Meskipun terdapat aglomerasi partikel, distribusi partikel secara keseluruhan cukup merata dalam matriks PE, memungkinkan lapisan untuk memberikan perlindungan yang optimal terhadap sinar UV. Penambahan ZnO dalam lapisan tipis PE secara signifikan meningkatkan koefisien serapan UV pada berbagai ketebalan lapisan sedangkan ketebalan lapisan tipis juga berpengaruh secara signifikan pada tahanan dalam memblok sinar UV.

**Kata kunci:** nano ZnO, polietilena, sinar UV, lapisan tipis, coating.

## ABSTRACT

### THE INFLUENCE OF NANOZINKOKSIDE (ZnO) ON POLYETHYLENE MATERIALS FOR BLOCKING ULTRAVIOLET RAYS

By

TRI ISMIRANI

*ZnO thin film composite has been created using the coating method. This research aims to observe the effect of adding ZnO nanoparticles to polyethylene materials in blocking UV rays, with variations in the concentration of each ZnO nanoparticle at 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 and 0,5 g, with each desired layer thickness being 6  $\mu\text{m}$ , 12  $\mu\text{m}$ , and 25  $\mu\text{m}$ . The characterization of ZnO nanoparticles using X-Ray Diffraction analysis revealed that the size of ZnO nanoparticles is 18,24 nm, with the crystal structures formed being wurtzite. The resulting composite structure contains all the expected materials, and interactions between PE and ZnO are observed in the thin layer based on Fourier Transform Infrared testing. The addition of ZnO nanoparticles effectively increases the resistance to ultraviolet rays in polyethylene materials based on testing using an ultraviolet light meter. The effect of adding ZnO nanoparticles to polyethylene materials to block ultraviolet rays is that the higher the concentration of ZnO nanoparticles, the more effective the UV blocking. The PE/ZnO thin layer has a morphological structure that supports its function as a UV protective layer. Although there is particle agglomeration, the overall particle distribution is fairly even in the PE matrix, allowing the layer to provide optimal protection against UV rays. The addition of ZnO nanoparticles in the PE thin layer significantly increases the UV absorption coefficient at various layer thicknesses, while the thin layer thickness does not significantly affect resistance in blocking UV rays.*

**Keyword:** nano ZnO, polyethylene, UV rays, thin film, coating.