

ABSTRAK

Sufri Sinaga, NIM 4193240005 (2019). Pengaruh Komposisi Nanopartikel TiO₂ Dengan PEG 6000 Pada Termoplastik *High Density Polyethylene* (HDPE)

Titanium dioksida (TiO₂) merupakan bahan semikonduktor yang banyak dipelajari dengan berbagai metode. TiO₂ memiliki stabilitas yang besar sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengisi untuk termoplastik *High Density Polyethylene* (HDPE). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh komposisi nanopartikel TiO₂ Peg 6000 terhadap sifat mekanik terhadap HDPE dan morfologi permukaan bahan. Nanopartikel TiO₂ disintesis dengan metode sol gel lalu dicampurkan dengan PEG 6000. Nanokomposit dibuat dengan cara mencampurkan HDPE dengan *filler* nano TiO₂ pada alat *rheomixer* dengan variasi komposisi *filler* (0, 2, 4, 6, 8, 10) %wt. Kemudian dicetak menggunakan alat *injection molding* dengan standar ASTM 638 *type V* dan dilakukan analisa sifat mekanik menggunakan alat uji UTM (*Universal Testing Machine*) yang meliputi kekuatan tarik, perpanjangan putus dan modulus elastisitas. Hasil analisis XRD menghasilkan ukuran partikel sebesar 22nm dan uji SEM menunjukkan bahwa permukaan Nanopartikel TiO₂ memiliki permukaan halus. Sampel dengan variasi komposisi *filler* 8% wt merupakan sampel dengan nilai kekuatan tarik terbaik sebesar 84,72 MPa, nilai perpanjangan putus tertinggi pada sampel dengan *filler* 4% sebesar 35,5% dan modulus elastisitas tertinggi pada sampel dengan komposisi *filler* 8%wt sebesar 729,33 MPa. Sampel komposisi HDPE/*filler* (92/8)%wt adalah komposisi terbaik.

Kata kunci: Titanium dioksida, Termoplastik HDPE, PEG 6000, Uji tarik.



ABSTRACT

Sufri Sinaga, NIM 4193240005 (2019). Pengaruh Komposisi Nanopartikel TiO₂ Dengan PEG 6000 Pada Termoplastik *High Density Polyethylene* (HDPE)

Titanium dioxide (TiO₂) is a semiconductor material that is widely studied by various methods. TiO₂ has great stability so that it can be utilized as a filler material for thermoplastic High Density Polyethylene (HDPE). This study was conducted to determine the effect composition of TiO₂ Peg 6000 nanoparticles on mechanical properties of HDPE and surface morphology of materials. TiO₂ nanoparticles synthesized by sol gel method and then mixed with PEG 6000. Nanocomposites were made by mixing HDPE with TiO₂ nano filler in a rheomixer tool with variations in filler composition (0, 2, 4, 6, 8, 10) %wt. Then molded using injection molding tools with ASTM 638 type V standards and analyzed mechanical properties using UTM (Universal Testing Machine) test equipment which includes tensile strength, elongation at break and elastic modulus. The results of XRD analysis produced a particle size of 22nm and SEM tests showed that the surface of TiO₂ nanoparticles had a smooth surface. The sample with 8% wt filler composition variation is the sample with the best tensile strength value of 84.72 MPa, the highest elongation at break value in the sample with 4% filler of 35.5% and the highest elastic modulus in the sample with 8%wt filler composition of 729.33 MPa. The HDPE/filler (92/8)%wt composition sample is the best composition.

Keywords: *Titanium dioxide, HDPE thermoplastic, PEG 6000, Tensile test.*

