

**SIFAT MEKANIK TERMOPLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE*
(HDPE) DENGAN *FILLER* KOMBINASI ABU BOILER KELAPA
SAWIT (ABKS) DAN TiO_2 DENGAN PEG-6000**

ABSTRAK

High density polyethylene (HDPE) merupakan produk *thermoplastic* yang dapat mengalami *recycle*. HDPE berguna sebagai matrik komposit karena memiliki *modulus young's* dan *tensile strength* tinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis ukuran *filler* ABKS dan TiO_2 yang dibuat dengan metode sol gel dan metode kopresipitasi yang digunakan sebagai bahan pengisi pada termoplastik jenis HDPE serta menganalisis sifat mekanik komposisi HDPE dengan penambahan campuran nanopartikel ABKS dan TiO_2 . Komposisi *filler* yang digunakan adalah TiO_2 /ABKS (30/70, 40/60, 50/50, 60/40, 70/30). Metode pembuatan nanokomposit yakni HDPE dan *filler* dicampurkan dengan menggunakan alat Rheomixer pada suhu $150^\circ C$ dan kecepatan 60 rpm selama 10 menit. Hasil dari proses internal mixer dibuat sampel uji kuat tarik berbentuk dumbbell menggunakan alat injection molding berdasarkan ASTM 638 type V dengan suhu $150^\circ C$ dan tekanan 750 bar. Karakteristik sifat mekanik dilakukan dengan alat Universal Testing Machine (UTM) yang meliputi kekuatan tarik, perpanjangan putus dan modulus young. Dari hasil analisis dengan alat XRD dihasilkan ukuran partikel *filler* TiO_2 dan ABKS yang dibuat dengan metode sol gel dan kopresipitasi masing masing adalah 26 nm dan 24 nm. Hasil analisis sifat mekanik terbesar yaitu kekuatan tarik sebesar 66.60 MPa pada komposisi TiO_2 /ABKS (30/70), perpanjangan putus 14,19% pada komposisi TiO_2 /ABKS (30/70) dan modulus young sebesar 1,50 GPa pada komposisi *filler* TiO_2 /ABKS (30/70).

Kata Kunci: Thermoplastik HDPE, Nanopartikel, Abu Boiler Kelapa Sawit, TiO_2 , *Filler*, Peg-6000, Sifat Mekanik



MECHANICAL PROPERTIES OF THERMOPLASTIC HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) WITH FILLER MIXED OIL PALM ASH FROM BOILER (OPAB) AND TiO₂ WITH PEG-6000

ABSTRACT

High density polyethylene (HDPE) is a thermoplastic that can be recycled. HDPE is useful as a composite matrix because of its high tensile strength and modulus of elasticity. This study aims to analyze the size of ABKS and TiO₂ made by the sol gel method and the coprecipitation method, analyzing the mechanical properties of HDPE with the addition of a mixture of nanofiller ABKS and TiO₂. The filler composition is TiO₂/ABKS (30/70, 40/60, 50/50, 60/40, 70/30). HDPE and filler were mixed using a rheomixer with a temperature of 150 and a speed of 60 rpm for 10 minutes. The tensile test sample was made in dumbbell shaped using an injection molding tool based on ASTM 638 type V with a temperature of 150°C and a pressure of 750 bar. Then the mechanical properties were tested using the Universal Testing Machine (UTM) which included tensile strength, elongation at break and Young's modulus. The size of the TiO₂ filler made by the sol gel method was 26nm and the ABKS filler made by coprecipitation was 24nm. The results of the best mechanical properties are tensile strength of 66.60 MPa at the composition of TiO₂/ABKS (30/70), elongation at break of 14.19% at the composition of TiO₂/ABKS (30/70) and Young's modulus of 1.50 GPa to the composition of the filler. TiO₂/ABKS (30/70).

Keywords: HDPE Thermoplastics, Nanoparticles, Oil Palm Ash form Boiler, TiO₂, Filler, Peg-6000, Mechanical Properties

