

Fabrikasi Nanokomposit Nanoclay-Polipropilena menggunakan Mesin Pencampur Twin Screw Extruder = Fabrication of Nanoclay-Polypropylene Nanocomposites Using Twin Screw Extruder Mixer Machine

Saeful Rohman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=122002&lokasi=lokal>

Abstrak

Tesis ini merupakan bahasan hasil penelitian fabrikasi material nanokomposit dengan perbaikan pada proses fabrikasi. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan sifat mekanik dan termal dari material nanokomposit nanoclay- polipropilena melalui peningkatan panjang screw dalam mesin twin screw extruder (TSE). Screw pendek yang digunakan memiliki panjang 300 mm, sedangkan screw panjang ukurannya 600 mm.

Formulasi dari nanokomposit adalah 3,5 % nanoclay dalam matrik polipropilena dengan aditif kompatibiliser 5 % PP-g-MA.

Hasil pengamatan struktur mikro nanokomposit menggunakan scanning electron microscope (SEM) dan scanning probe microscope (SPM) menunjukkan bahwa hasil fabrikasi nanokomposit menggunakan mesin pencampur TSE screw panjang memiliki sebaran/dispersi nanoclay yang lebih baik dibanding hasil fabrikasi menggunakan screw pendek.

Dari hasil pengujian sifat mekanik nanokomposit yang dilakukan yang meliputi kekuatan tarik, modulus kekakuan, kekerasan, ketahanan aus dan ketangguhan menunjukkan bahwa nanokomposit hasil fabrikasi menggunakan screw panjang sifat mekaniknya lebih baik. Modulus kekakuan meningkat 34 %, ketangguhan dan kekerasan meningkat 1 %,.

Dampak positif dari penelitian ini adalah meningkatnya sifat termal nanokomposit hasil fabrikasi menggunakan screw panjang dari pada hasil fabrikasi menggunakan screw pendek, sifat termal yang dianalisis meliputi: temperatur dekomposisi, temperatur defleksi, kecepatan bakar dan temperatur leleh. Bila dibandingkan dengan polipropilena, maka nanokomposit memiliki peningkatan sifat diantaranya termal defleksi 7 %, termal dekomposisi 2 % dan ketahanan bakar 8 %.

.....This thesis is a discussion of material manufacturing nanocomposites with improvements in the manufacturing process. This research aims is to improve the mechanical and thermal properties of nanoclay-polypropylene nanocomposites material through the longer screw in the twin screw extruder (TSE) mixer machine. Short screw used own length of 300 mm, while the other screw length of 600 mm in size.

Formulation of nanocomposites is 3.5% nanoclay in polypropylene matrix with compatibilizer of 5 % PP-g-MA.

The results of micro structure of nanocomposites observed by scanning electron microscope (SEM) and scanning probe microscope (SPM) showed that the nanocomposites manufacturing using a long screw found that the dispersion of nanoclay in nanocomposites is better than fabricated using a short screw, The mechanical testing of nanocomposites materials includes a tensile strength, elastic modulus, hardness, impact, and wear resistance the results showed that the nanocomposites manufacturing use longer screw have increased of mechanical properties, elastic modulus improve 34 %, impact charpy and hardness improve 1 %,.

The side effect of this research is thermal properties of nanocomposites manufacturing use long screw was

increased compared nanocomposites manufacturing using short screw. The thermal properties has analysed by flammability, thermal decomposition, thermal deflection, and melting temperature. Compare to polypropylene, the nanokomposites as manufacture has improve thermal deflection 7 %, thermal decomposition 2 % and flame retardant 8 %.