

Studi Pembuatan Filamen Komposit Selulosa Nipah Dengan Variasi Fraksi Berat Partikel Untuk 3D Printing

Nama Mahasiswa : Alfito Rafli Hidayat
NIM : 06221013
Dosen Pembimbing Utama : Ade Wahyu Yusariarta, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Ainun Zulfikar, S.T., M.T., Ph.D.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi manufaktur aditif, khususnya 3D printing metode *Fused Deposition Modeling* (FDM), mendorong kebutuhan akan material filamen yang ramah lingkungan dan memiliki performa mekanik yang memadai. *Polylactic Acid* (PLA) merupakan polimer *biodegradable* yang banyak digunakan pada FDM, namun sifatnya yang relatif rapuh membatasi aplikasinya pada komponen struktural. Salah satu pendekatan untuk meningkatkan sifat mekanik PLA adalah dengan menambahkan serat alami sebagai penguat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi fraksi berat partikel pelepah nipah (*Nypa fruticans* Wurb) terhadap sifat mekanik, morfologi, dan karakteristik termal filamen komposit berbasis PLA. Serat pelepah nipah dipilih karena ketersediaannya yang melimpah di Kalimantan. Untuk meningkatkan adhesi antarmuka serat–matriks, serat terlebih dahulu dimodifikasi melalui perlakuan alkali menggunakan NaOH 10% selama 120 menit yang dilanjutkan dengan proses *bleaching* menggunakan H₂O₂ 3%. Filamen komposit dibuat melalui metode *melt blending* menggunakan *single screw extruder* pada suhu 160 °C dengan kecepatan screw 30 rpm, dengan variasi fraksi berat serat sebesar 1%, 3%, dan 5 wt%. Hasil dari penelitian ini di dapatkan pencampuran fraksi berat 1% lebih memiliki sifat mekanik yang lebih baik dibandingkan dengan variasi fraksi berat 3%, 5% dan partikel tanpa perlakuan hasil ini di dapat melalui uji tarik filamen. Hasil dari pengujian tarik filamen didapatkan hasil yang berbeda yang dimana perlakuan alkalisasi dan bleaching 1 Wt % lebih memiliki sifat mekanik yang lebih tinggi dibandingkan dengan variabel tanpa perlakuan alkalisasi dan bleaching. Hal ini dikarenakan adanya cacat void yang lebih banyak pada variabel 3% dan 5%.

Kata kunci: Filamen, Komposit, Serat Pelepah Nipah, PLA, 3D Printing, Sifat Mekanik