

Pengaruh Nanoselulosa dari Serat Daun Nanas terhadap Sifat Mekanik Komposit Busa Poliuretan (PU foam) untuk Aplikasi Struktural = Effects of Nanocellulose from Pineapple Leaf Fiber on Mechanical Properties of Polyurethane Foam Composites (PU foam) for Structural Applications

Hanif Amirulhakim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515587&lokasi=lokal>

Abstrak

Busa Poliuretan (Busa PU) adalah salah satu material busa polimer yang banyak digunakan di berbagai bidang, contohnya adalah bidang struktural karena bahannya yang ringan dan kaku. Biasanya, dalam aplikasi struktural material ini digunakan sebagai inti dalam komposit sandwich. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa penambahan selulosa nanofibril (CNF) dari serat daun nanas terhadap sifat mekanik komposit CNF/PU. Selulosa nanofibril yang diambil dari limbah serat daun nanas (PALF) diisolasi dengan perlakuan awal berupa alkalisasi dan dengan perlakuan mekanik menggunakan ultrafine grinder. Penambahan CNF ke dalam busa PU menggunakan metoda tuang polimerisasi in-situ. Isolasi CNF dikarakterisasi dengan menggunakan XRD untuk melihat persentase kristalinitas, menggunakan FTIR untuk melihat pengurangan lignin dan hemiselulosa akibat perlakuan awal, dan TEM untuk mengukur ukuran diameter CNF. Karakterisasi komposit CNF/PU dilakukan dengan menguji tekan dan uji lengkung untuk melihat pengaruh CNF pada komposit CNF/busapoliuretan terhadap sifat mekaniknya, dan morfologi komposit CNF/PU diamati dari citra SEM. Hasilnya, persentase kristalinitas CNF meningkat dari 74,97 % menjadi 75,28%. Pengurangan lignin dan hemiselulosa berhasil dilakukan. Ukuran diameter serat adalah 45-75 nm. Penambahan CNF yang optimum adalah penambahan 3 wt%, berhasil meningkatkan kuat tekan dari 237,02 kPa menjadi 283,70 dan kuat lengkung dari 572,23 kPa menjadi 744,10 kPa.

.....Polyurethane foam is a polymer foam material that is widely used in various fields, for example in the structural application because of its light and stiff material. Typically, in structural applications this material is used as the core in sandwich composites. The objective of the current research was to analyze the CNF obtained from pineapple leaf addition to the mechanical properties of CNF/PU composites. Cellulose nanofiber from pineapple leaf fiber waste (PALF) was isolated by pretreatment in the form of alkalization and by mechanical treatment using an ultrafine grinder. The addition of CNF to the PU foam was used the in-situ polymerization pouring method. Isolated CNF was characterized using XRD to study the percentage of crystallinity, using FTIR to study the reduction in lignin and hemicellulose due to pretreatment, and TEM to measure the diameter of the CNF. Characterization of CNF/PU composites was carried out by compressive test and bending test to analyze the effect of CNF on the CNF/PU foam composites on their mechanical properties, and the morphology of CNF/PU composites was observed from SEM images. As a result, the crystallinity percentage of CNF increased from 74.97% to 75.28%. Lignin and hemicellulose was successfully reduced. The fiber diameter was 45-75 nm. The optimum composition of CNF was 3 wt%, succeeded in increasing the compressive strength from 237.02 kPa to 283.70 and the bending strength from 572.23 kPa to 744.10 kPa.