

Optimasi Proses Isolasi CNF-graft-PHEMA sebagai Bahan Baku Komposit dengan Selulosa Asetat untuk Pelapis Kertas Kemasan = Isolation Process Optimization of CNF-graft-PHEMA as Composite Raw Material with Cellulose Acetate for Packaging Paper

Naifa Inayah Hadiana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920575486&lokasi=lokal>

Abstrak

Meningkatnya penggunaan kemasan plastik dalam pasar global memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Biopolimer seperti selulosa merupakan bahan yang dapat terurai di alam dan memiliki potensi aplikasi yang luas. Oleh karena itu, nanomaterial selulosa seperti cellulose nanofiber (CNF) menjadi bahan alternatif dalam pembuatan kertas kemasan. Pada penelitian ini, permukaan CNF dimodifikasi untuk meningkatkan sifat hidrofobitasnya melalui kopolimerisasi graft radikal bebas menggunakan 2-hidroksietil metakrilat (HEMA) sebagai monomernya dan cerium ammonium nitrate (CAN) sebagai inisiator. Padatan CNF-graft-PHEMA yang dihasilkan dilakukan isolasi untuk memisahkan homopolimer dari kopolimer graft menggunakan pelarut dimetilformamida (DMF) dan metanol. Waktu isolasi dan rasio pelarut DMF:metanol divariasikan untuk mengetahui waktu dan jumlah rasio pelarut DMF:metanol dengan hasil kopolimer graft lebih murni. Berdasarkan hasil viskositas dan degree of grafting, didapatkan waktu isolasi optimum pada 48 jam dengan rasio pelarut DMF:metanol sebesar 2:1. CNF-graft-PHEMA kemudian dibuat komposit dengan selulosa asetat yang divariasikan konsentrasi selulosa asetatnya untuk mengetahui pengaruh peningkatan jumlah konsentrasi selulosa asetat terhadap sifat penghalang dari pelapis komposit dengan water vapor transmission rate (WVTR) dan uji sudut kontak air. Berdasarkan hasil pengujian WVTR dan uji sudut kontak air, CNF-graft-PHEMA/selulosa asetat 5 wt% memberikan peningkatan sifat penghalang pada kertas terbaik dengan nilai WVTR sebesar 1,6198 g/m².4h, dan sudut kontak air sebesar 104,67°.

.....The increasing use of plastic packaging in the global market has a detrimental impact on the environment and human health. Biopolymers such as cellulose are biodegradable materials in nature and have wide application potential. Therefore, cellulose nanomaterials such as cellulose nanofiber (CNF) are becoming an alternative material in the manufacture of packaging paper. In this study, the CNF surface was modified to improve its hydrophobicity properties through the copolymerization of free radical grafts using 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA) as the monomer and cerium ammonium nitrate (CAN) as the initiator. The resulting CNF-graft-PHEMA solids were isolated to separate the homopolymer from the graft copolymer using dimethylformamide (DMF) and methanol solvents. The isolation time and concentration of DMF:methanol solvents were varied to determine the time and amount of DMF:methanol solvent concentrations with purer graft copolymer results. Based on the results of viscosity and degree of grafting, the optimal isolation time was obtained at 48 hours with a DMF/methanol solvent ratio of 2:1. CNF-graft-PHEMA was then made a composite with cellulose acetate which varied the concentration of cellulose acetate to determine the effect of increasing the amount of cellulose acetate concentration on the barrier properties of the composite coating with water vapor transmission rate (WVTR), test the contact angle of the water and test the properties of its tensile strength. Based on the results of WVTR testing and water contact angle tests, CNF-graft-PHEMA/cellulose acetate 5 wt% provides an improvement in barrier properties on

the best paper with a WVTR value of 1.6198 g/m².4h, and a water contact angle of 104.67°.