

Modifikasi Permukaan Selulosa Nanofibril dengan Asam Laktat Sebagai Alternatif Plastik Pelapis Kemasan = Surface Modifications of Cellulose Nanofiber with Lactic Acid as a Plastic Alternative Used in Food Packagings

Henry Latief Himawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920541713&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan pelapis plastik dalam kemasan makanan sekali pakai memberikan dampak negatif bagi lingkungan seperti sumber tidak terbarukan dan limbah plastik di lingkungan. Hal ini membuat para ilmuwan berusaha mencari material alternatif plastik sebagai pelapis kemasan makanan yang terbarukan dan mudah terurai di alam. Salah satu material alternatif dengan potensi tinggi adalah selulosa nanofibril yang bersumber dari biomassa tanaman sehingga memiliki sifat terbarukan, namun memiliki sifat hidrofilik sehingga sifat penghalang air dan uap air tidak optimal. Untuk meningkatkan sifat penghalang tersebut, dilakukan modifikasi permukaan gugus hidroksil pada permukaan selulosa nanofibril menggunakan metode grafting dengan asam laktat menjadi CNF-graft-PLA. Reaksi grafting tersebut dilakukan menggunakan oven pada suhu 100°C dan katalis SnCl_2 . Dilakukan optimasi waktu reaksi dan didapat waktu optimal didapat pada sampel 12 dan 24 jam dengan nilai Degree of Grafting (DoG) sebesar 0,13 dan 0,78. Waktu optimal tersebut lalu dilakukan variasi konsentrasi CNF:LA dengan rasio 1:1, 0,5:1, dan 0,25:1 dan polimer pelapis diaplikasikan ke kertas menggunakan metode bar coating. Polimer pelapis optimal dihasilkan pada sampel 24j 0,25:1 berupa peningkatan sebesar 20,2% pada sudut kontak air, dan 90,7% pada sudut kontak minyak. Selain peningkatan sifat penghalang, terdapat penurunan sebesar 25,3% pada daya serap air, 133,8% pada laju transmisi uap air, namun terjadi penurunan kekuatan gaya sobek sebesar 40,5%.

.....The use of single-use plastics in food packagings has a negative impact to the environment, such as non-renewable resources and plastic waste that is non-biodegradable in nature. This causes scientists to look for an alternative materials that can be use to replace conventional plastics with added benefits of being renewable and biodegradable. One of such materials with high potential in cellulose nanofibers from plant biomass which is renewable, but cellulose is hydrophilic in nature so the barrier properties against water and water vapor is not optimum. To increase its barrier properties, a surface modification need to be done with grafting method using lactic acid in-situ to make CNF-graft-PLA. The reaction can be done in mild 100°C oven and SnCl_2 catalyst. The time-optimized CNF-graft-PLA was then futher optimized by varying CNF:LA concentration with a ratio of 1:1, 0.5:1, and 0.25:1 and the coating polymer was applied to the paper using the bar coating method. The optimum coating polymer was found to be 24h 0.25:1 and have increased properties of 20.2% in the water contact angle, 90.7% in the oil contact angle. There is also a decrease of 25.3% in water absorption capacity, 10.9% in oil absorption capacity, and 133.8% in water vapor transmission rate. However, there was a decrease in tear strength of 40.5% compared to untreated paper.