

Elastisitas Selulosa Bakteri/Polietilena Glikol (PEG) dengan Pengikat Silang Asam Sitrat sebagai Bahan Bukan Tenunan = Elasticity of Bacterial Cellulose/Polyethylene Glycol (PEG) with Citric Acid Crosslinker as Nonwoven Material

Rachmad Ade Pratama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920557163&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses produksi cepat untuk garmen medis pelindung diri merupakan salah satu kegiatan di sektor pasar tekstil yang sedang berkembang pesat di saat pandemi COVID-19 (Coronavirus Disease-2019). Selulosa bakteri adalah material alami dan dapat menjadi sumber bahan bukan tenunan. Selulosa bakteri menjadi biomaterial yang menarik untuk aplikasi biomedis karena karakteristiknya seperti tingginya kemurnian, kristalinitas, dan sifat mekanik. Proses dehidrasi selulosa bakteri menyebabkan struktur selulosa bakteri runtuh sehingga menghasilkan film selulosa bakteri dengan karakteristik kaku, rapuh, dan tidak elastis. Dalam penelitian ini, film selulosa bakteri dimodifikasi secara ex-situ dengan perendaman dalam larutan PEG-CA dengan berbagai konsentrasi massa sebagai hasil reaksi esterifikasi polietilena glikol (PEG) dengan asam sitrat (CA). Film selulosa bakteri/PEG-CA memiliki permukaan yang berminyak dan kerapatan optik keabuan yang semakin tinggi ketika komposisi PEG:CA adalah 20:30. Hasil uji tarik mekanik menunjukkan bahwa film selulosa bakteri yang direndam dalam larutan PEG-CA dengan konsentrasi PEG (b/b) sebanyak 5% dan 10% memberikan peningkatan kekuatan tarik dan modulus tarik, tetapi sebaliknya ketika konsentrasi PEG sebanyak 20%. Secara keseluruhan, komposisi PEG dan CA optimum untuk larutan PEG-CA dipilih pada rentang konsentrasi PEG sebanyak 5–10 % (b/b) dan CA hingga 30% (b/b berat PEG).

.....The fast production process for personal protective medical garments is one of the activities in the textile market sector which is rapidly growing during the COVID-19 (Coronavirus Disease-2019) pandemic. Bacterial cellulose is a naturally occurring material and can be used as a source of nonwoven material. Bacterial cellulose has become an attractive biomaterial for biomedical applications due to its characteristics such as high purity, crystallinity and mechanical properties. The dehydration process of bacterial cellulose causes the structure of bacterial cellulose to collapse, resulting in a bacterial cellulose film with rigid, brittle, and inelastic characteristics. In this study, the bacterial cellulose films were ex-situ modified by immersion in PEG-CA solutions with various mass concentrations as a result of the esterification reaction of polyethylene glycol (PEG) with citric acid (CA). The bacterial cellulose/PEG-CA film has an oily surface and a higher grayscale optical density when the PEG-CA composition was 20:30. The results of the mechanical tensile test showed that the bacterial cellulose film immersed in PEG-CA solutions with PEG concentrations (w/w) of 5% and 10% gave an increase in tensile strength and tensile modulus, but on the contrary, when the concentration was 20%. Overall, the optimum PEG and CA compositions for PEG-CA solutions were selected in the PEG concentration range of 5–10 % (w/w) and CA up to 30% (w/w by weight of PEG).