

INTISARI

Selulosa bakteri dapat digunakan sebagai material penutup luka karena dapat menjaga kelembaban dan melindungi luka, namun selulosa bakteri tidak memiliki daya antimikroba. Kitosan merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri dan *immunomodulator* sehingga dapat digunakan sebagai material penutup luka. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan pengaruh pemberian biomaterial selulosa bakteri (*Acetobacter xylinum*) dari limbah ketela pohon (*Manihot utilissima* Pohl.) dengan penambahan kitosan sebagai material penutup luka pada tikus galur wistar jantan.

Biomaterial selulosa bakteri gliserol kitosan (SGK) dipersiapkan melalui proses fermentasi limbah ketela pohon oleh *Acetobacter xylinum* selama 7 hari. Membran yang didapat kemudian direndam di dalam larutan kitosan 2 % pada suhu 40° C selama 3 hari. Karakteristik biomaterial yang diamati melalui analisis sifat mekanis, gugus fungsi, sifat termal, kristalinitas dan morfologi permukaan. Analisis dilakukan dengan serangkaian alat *universal tester*, *Fourier Transform Infra Red Spectroscopy* (FT – IR), *Scanning Electron Microscopy* (SEM), *Thermogravimetric Analysis/Differential Thermal Analysis* (TGA/DTA), *X-ray Diffraction* (XRD) sedangkan dalam pengamatan pengaruh pemberian dilakukan dengan uji farmakologi terhadap kulit tikus yang dilukai dan ditutup dengan biomaterial selama 1, 3, 5, dan 7 hari setelah pemberian, diamati secara kualitatif dan kuantitatif makroskopik melalui uji penyembuhan luka. Hasil analisis sifat mekanik dan uji penyembuhan luka kemudian diuji secara statistik.

Penambahan kitosan pada biomaterial selulosa bakteri menunjukkan pengaruh berupa penurunan nilai *tensile strength* dari $12,79 \pm 1,17$ MPa menjadi sebesar $9,22 \pm 0,73$ MPa, *elongasi* dari $22,01 \pm 2,53$ % menjadi sebesar $3,72 \pm 0,59$ %. Hasil XRD menunjukkan penurunan kristalinitas menjadi 34,96 % dari semula sebesar 60,51 %. Hasil analisis FT - IR menunjukkan peningkatan intensitas gugus fungsi. Hasil analisis TGA/ DTA menunjukkan peningkatan stabilitas *thermal* dengan % massa tersisa 32,22 %. Morfologi permukaan biomaterial menjadi lebih halus dan homogen. Hasil uji penyembuhan luka menunjukkan potensi penyembuhan luka pada pengamatan 3 hari (fase inflamasi akut), namun terjadi penurunan potensi pada pengamatan 5 dan 7 hari.

Kata kunci: Biomaterial selulosa bakteri, *Acetobacter xylinum*, *Manihot utilissima* Pohl., kitosan, karakteristik biomaterial, pengaruh lama pemberian

ABSTRACT

Bacterial cellulose can be used as a wound dressing material because it can retain moisture and protect the wound, but bacterial cellulose do not have antimicrobial properties. Chitosan is a compound that has antibacterial activity and an immunomodulator that can be used as a wound dressing material. The study was conducted to determine the characteristics and influence of bacterial cellulose *Acetobacter xylinum* biomaterial preparation from cassava waste (*Manihot utilissima* Pohl.) with the addition of chitosan as a wound dressing material in male wistar rats.

Bacterial cellulose prepared by *Acetobacter xylinum* fermentation of cassava waste for 7 days. Film obtained from fermentation dipped into 2 % chitosan solution at 40°C for 3 days. Biomaterial characteristics were observed through the analysis of mechanical properties, functional groups, thermal properties, crystallinity and surface morphology. The film were characterized by several techniques, namely universal tester, Fourier Transform Infra Red Spectroscopy (FT – IR), Scanning Electron Microscopy (SEM), Thermogravimetric Analysis/Differential Thermal Analysis (TGA/DTA), X-ray Diffraction (XRD). Observation of influence done on mice skin excised and covered with biomaterials for 1, 3, 5, and 7 days after treatment, both qualitatively and quantitatively observed macroscopically through wound healing assay. The results of the mechanical properties analysis and wound healing assay were then tested statistically.

The addition of chitosan in bacterial cellulose biomaterial preparation caused a decrease in tensile strength values from 12.79 ± 1.17 MPa to 9.22 ± 0.73 MPa, elongation from 22.01 ± 2.53 % to 3.72 ± 0.59 %. XRD results showed a decrease in crystallinity from 60.51 % to 34.96%. The results of the analysis of FT - IR showed an increase in the intensity of the functional groups. The results of the analysis of DTA/TGA showed an increase in thermal stability with the remaining 32.22%% of the mass. The morphology of the biomaterial surface becomes smooth and homogeneous. The wound healing assay results demonstrate the potential wound healing process in 3 days (acute inflammation phase), however the potential decline in 5 and 7 days observations.

Keywords: Bacterial cellulose biomaterials, *Acetobacter xylinum*, *Manihot utilissima* Pohl., Chitosan, biomaterial characteristics, influence