

INTISARI

Kitosan (Cs) dan *polyvinyl alcohol* (PVA) adalah polimer alam dan sintetis, masing-masing memiliki sifat biocompatible, biodegradable dan tidak beracun. Karena hal tersebut, keduanya banyak dikembangkan untuk pembalut luka (*wound dressing*). Penelitian tentang PVA/Cs sudah banyak dilakukan namun untuk pengujian *in vivo* masih sedikit. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan rasio kitosan terhadap morfologi dan sifat mekanis membran nanofiber PVA/Cs serta mengetahui efektivitas penyembuhan membran *nanofiber* PVA/Cs terhadap luka sayat tikus putih penderita *ulkus diabetikum*.

Membran nanofiber PVA/Cs dibuat dengan mencampurkan kitosan 3% dan 10% PVA dengan rasio PVA dan Cs yang bervariasi, 90:10, 85:15 dan 80:20 (b/b) dengan menggunakan metode electrospinning pada tegangan 18kV, jarak jarum dengan kolektor (TCD) 16,5 cm, diameter jarum suntik 0,6 mm dan laju alir 0,33 $\mu\text{l} / \text{mnt}$. Viskositas dan konduktivitas larutan CS / PVA masing-masing diukur dengan viskometer dan kondometer. Sebuah mikroskop elektron pemindaian (SEM) mengkarakterisasi morfologi membran nanofiber, dan sifat-sifat tarik diuji dengan mesin uji universal (UTM) menurut ASTM D882. Pengujian *in vivo* dilakukan pada luka tikus yang menderita diabetes selama 12 hari dengan membagi dalam tiga kelompok yaitu kelompok positif (*Sofra-tulle*), kelompok negatif (PVA Murni) dan kelompok PVA/Cs (membran PVA/Cs dengan perbandingan 80:20).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan rasio CS ke PVA meningkatkan sifat tarik membran dan diameter rata-rata serat. Efektivitas penyembuhan luka *ulkus diabetikum* pada tikus menunjukkan bahwa membran nanofiber PVA/Cs pada rasio 80:20 hampir mirip dengan *Sofra-tulle* yang merupakan pembalut luka dengan antibiotik komersial. Oleh karena itu, membran nanofiber PVA/Cs yang dihasilkan dari penelitian ini direkomendasikan sebagai kandidat bahan pembalut luka

Kata Kunci : PVA, kitosan, *wound dressing*, *electrospinning*

ABSTRAK

Chitosan (Cs) and polyvinyl alcohol (PVA) are the natural and synthetic polymers, respectively, that have biocompatible, biodegradable, and non-toxic properties. Thus, they have been widely developed for wound dressing material. Studies on the preparation of electrospun PVA/Cs have been extensively carried out, but for in vivo testing is rare. This research aims to study the effect of the ratio of chitosan to PVA on the morphology and mechanical properties of PVA/Cs nanofiber membranes and the effectiveness of the membrane for ulcus diabetic wound healing.

The PVA/Cs nanofiber membranes were fabricated by mixing 3% chitosan and 10% PVA with varying ratio of Cs to PVA 90:10, 85:15, and 80:20 (w/w) using electrospinning method at applied voltage 18kV, tip to collector distance (TCD) 16.5 cm, a diameter of syringe needle 0.6 mm and flow rate 0.33 μ l/min. The viscosity and conductivity of PVA/Cs solutions were measured with viscometer and conductometer, respectively. A scanning electron microscope (SEM) characterized the morphology of the nanofiber membranes, and tensile properties were tested with a universal testing machine (UTM) according to ASTM D882. In vivo testing was carried out on the wound of mice which have diabetic for 12 days by dividing in three groups namely positive group (Sofra-tulle), negative group (Pure PVA) and PVA/Cs group (PVA/Cs membrane at the ratio 80:20).

The results indicated that an increase in the ratio of CS into PVA increased tensile properties of the membranes and the average diameter of the fiber. The effectiveness of ulcus diabetic wound healing on mice showed that the PVA/Cs nanofiber membrane at the ratio of 80:20 is almost similar to the commercial Sofra-tulle which is a wound dressing with commercialized antibiotics. Therefore, the PVA/Cs nanofiber membrane resulted from this research is recommended as a wound dressing material candidate.

Keywords: PVA, chitosan, wound dressing, electrospinning