

INTISARI

Luka bakar menimbulkan masalah kesehatan global secara signifikan. Penyebab paling sering berupa panas dari cairan panas, benda padat panas, atau api dapat mengakibatkan gangguan sawar kulit normal dan gangguan pada sistem imun dalam mencegah infeksi. Selain itu, luka bakar seringkali dapat menyebabkan infeksi dan penyembuhan yang tertunda jika tidak dilakukan manajemen luka yang baik. Penutup luka konvensional seperti kain kasa serta salep topikal memiliki keterbatasan dalam proses penyembuhan luka yang optimal dan mengelola eksudat. Hidrogel dapat menjadi alternatif yang menjanjikan dengan meniru matriks ekstraseluler alami dan memberikan lingkungan lembap sekaligus menyerap eksudat.

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh komposisi rasio yang menghasilkan formula optimum film hidrogel berbasis kombinasi polimer kolagen dan kitosan dengan pengikat silang tripolifosfat. Formula optimum ditentukan dengan metode *simplex lattice design* (SLD) menggunakan Design Expert versi 13. Parameter uji meliputi *swelling ratio*, *water vapor transmission rate*, dan degradasi film hidrogel. Formula optimum yang diperoleh yaitu 1,5% kolagen, 2,5% kitosan, dan 3% TPP dengan nilai *swelling ratio* sebesar $576,70 \pm 22,46\%$, *water vapor transmission rate* sebesar $0,3116 \pm 0,032 \text{ g/cm}^2 \cdot \text{hari}$, *tensile strength* sebesar $0,0298 \pm 0,015 \text{ MPa}$, serta degradasi film sebesar $21,33 \pm 10,39 \%$ selama 3,5 jam. Hal ini menunjukkan hidrogel kombinasi kolagen, kitosan, dan TPP dapat menjadi alternatif pengobatan pada penderita luka bakar. Namun, sterilisasi menggunakan autoklaf belum bisa mengakomodasi proses sterilisasi hidrogel dengan baik. Maka dari itu, disarankan untuk melakukan metode sterilisasi lain, misalnya dengan *ethylene oxide* atau *hydrogen peroxide*.

Kata kunci: luka bakar, penutup luka, hidrogel, kolagen terhidrolisis, kitosan, tripolifosfat

ABSTRACT

Burn injuries pose a significant global health problem. The most common causes include heat from hot liquids, hot solids, heated solid objects, or fire which can cause disruption of the normal skin barrier and impair the immune system's ability to prevent infection. Additionally, burns can often lead to infection and delayed healing if good wound management is not done. Conventional wound dressings such as gauze as well as topical ointments have limitations in promoting optimal wound healing process and managing exudate. Hydrogels can be a promising alternative by mimicking the natural extracellular matrix and providing a moist environment while simultaneously absorbing exudate.

This study was conducted to obtain the composition of the ratio that produces the optimum formula of hydrogel film based on a combination of collagen and chitosan polymers with tripolyphosphate (TPP) crosslinking. The optimum formula is determined by simplex lattice design (SLD) method using Design Expert Version 13. Test evaluated parameters include swelling ratio, water vapor transmission rate, and hydrogel film degradation. The optimum formula obtained is 1.5% collagen, 2.5% chitosan, and 3% TPP with the value of the swelling ratio is $576,70 \pm 22,46\%$, water vapor transmission rate $0,3116 \pm 0,032$ g/cm².day, tensile strength $0,0298 \pm 0,015$ MPa, and degradation $21,33 \pm 10,39$ % for 3,5 hour. This suggests a hydrogel combination of collagen, chitosan, and TPP can be an alternative treatment in burn patients. However, sterilization using autoclaves has not been able to accommodate the hydrogel sterilization process well. Therefore, it is advisable to carry out other sterilization methods, for example, with ethylene oxide or hydrogen peroxide.

Keywords: *burn wound, wound dressing, hydrogel, hydrolyzed collagen, chitosan, tripolyphosphate*