

## INTISARI

Luka bakar merupakan jenis luka terbuka ketika kulit bersentuhan dengan sumber panas, yang menyebabkan kerusakan kulit dan jaringan sehingga perlu penanganan yang tepat untuk mempercepat penyembuhan luka. Hidrogel berbasis polimer hidrofilik banyak dikembangkan sebagai penutup luka. Kolagen sebagai protein yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka juga mempunyai biokompatibilitas dan biodegradabilitas yang baik serta mampu memberikan kelembapan sehingga hidrogel kolagen berpotensi untuk dikembangkan sebagai penutup luka bakar.

Biopolimer banyak digunakan dalam pembuatan hidrogel karena memberikan kenyamanan dalam penggunaan. Kappa-karagenan sebagai polimer hidrofilik mampu menyerap air sehingga dipilih sebagai polimer penyusun hidrogel. Kappa-karagenan membentuk gel dengan penambahan KCl sebagai agen pengikat silang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi optimal kolagen, kappa-karagenan, dan KCl dalam pembentukan hidrogel. Formula optimum ditentukan menggunakan metode *simplex lattice design* dengan variasi konsentrasi kolagen, kappa-karagenan, dan KCl. Parameter yang digunakan untuk optimasi adalah nilai *swelling ratio*, *water vapor transmission rate*, dan uji degradasi.

Formula optimum hidrogel penutup luka bakar diperoleh pada konsentrasi 2,5% kolagen, 1,5% kappa-karagenan, dan 1% KCl. Hidrogel tersebut mempunyai nilai *swelling ratio* hingga  $216.91 \pm 93.65\%$ , nilai WVTR sebesar  $1152.22 \pm 12.64$  g/m<sup>2</sup>.hari, dan degradasi film sebesar 0% dalam waktu 2,5 jam. Formula optimum memiliki nilai kuat tarik sebesar  $0.031 \pm 0.001$  Mpa.

**Kata kunci:** hidrogel, penutup luka, luka bakar, kolagen terhidrolisis, kappa-karagenan, KCl

## ABSTRACT

Burn wounds are a type of open wound that occurs when the skin meets a heat source. Burn cause deeper skin and tissue damage, thus proper treatment is needed to avoid further injury and accelerate the wound healing process. Hydrogels based on hydrophilic polymers are potentially developed as wound dressing. Collagen is a protein that plays an important role in the wound healing process, has good biocompatibility and biodegradability, and is also able to provide moisture. Therefore, collagen hydrogels are likely developed as burn wound dressing.

Biopolymers are widely used in the manufacture of hydrogels because they provide convenience. Kappa-carrageenan as a hydrophilic polymer can absorb water so it was chosen as a hydrogel polymer. Kappa-carrageenan forms a gel with the addition of KCl as a crosslinking agent.

The purpose of this study is to determine the optimal concentration of collagen, kappa-carrageenan, and KCl in hydrogel films formation. The optimum formula was determined using *simplex lattice design* with varying concentrations of collagen, kappa-carrageenan, and KCl. The parameters used for optimization are swelling ratio, water vapor transmission rate, and film degradation.

The optimum formula for hydrogel wound dressing has a concentration of 2.5% collagen, 1.5% kappa-carrageenan, and 1% KCl. Hydrogel obtained has a swelling ratio of up to  $216.91 \pm 93.65\%$ , WVTR value  $1152.22 \pm 12.64$  g/m<sup>2</sup>.day, and a film degradation of 0% within 2.5 hours. The optimum formula of hydrogel has tensile strength value  $0.031 \pm 0.001$  Mpa.

**Keywords:** hydrogel, wound dressing, burn wound, hydrolyzed collagen, kappa-carrageenan, KCl