

ABSTRAK

Hidrogel merupakan jaringan rantai polimer tiga dimensi yang terhubung silang. Saat ini hidrogel sedang gencar dikembangkan, salah satunya untuk penyembuhan luka. Penyembuhan luka merupakan proses yang kompleks, dinamis, dan interaktif. Masih diperlukan penyembuh luka yang berkhasiat, efektif, dan aman dengan bahan aktif seperti nanomaterial dan ekstrak tumbuhan. Bahan aktif tersebut mempunyai aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan dapat meningkatkan proliferasi sel normal fibroblas. Dalam penelitian ini, grafena oksida (GO), titanium dioksida (TiO_2) yang didoping sulfur (S), dan ekstrak daun binahong (ACS) digunakan sebagai bahan aktif penyembuh luka yang akan diformulasikan ke dalam hidrogel berbasis karaginan dan polivinil alkohol (PVA). Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sintesis GO, sintesis TiO_2 -S, dan ekstraksi daun binahong dengan beberapa pelarut menggunakan metode maserasi ultrasonikasi. Analisis FTIR, XRD, SEM-EDX, dan UV-DRS digunakan untuk mempelajari karakteristik hasil sintesis TiO_2 -S. GO berhasil disintesis menggunakan metode Hummer yang ditunjukkan oleh analisis FTIR dan XRD. Ekstrak daun binahong di analisis menggunakan LC-HRMS untuk mengetahui senyawa yang terkandung di dalamnya. Analisis *in-vitro* yang dilakukan adalah aktivitas proliferasi dan uji migrasi sel fibroblas NIH-3T3 serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Analisis *in-vitro* aktivitas proliferasi sel fibroblas NIH-3T3 dan uji migrasi sel fibroblas NIH-3T3 menunjukkan nanopartikel dan ekstrak binahong dengan pelarut 70% etanol yang digunakan memiliki aktivitas proliferasi sel. Pada ekstrak binahong tidak menunjukkan aktivitas antibakteri, namun nanopartikel TiO_2 -S dan GO yang diformulasikan ke dalam hidrogel menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih baik pada kondisi cahaya tampak dibandingkan kondisi gelap. TiO_2 -S, GO dan ekstrak etanol 70% daun binahong berpotensi sebagai bahan aktif dalam hidrogel penyembuhan luka. Analisis FTIR, SEM-EDX Mapping *cross-section*, dan TGA dilakukan untuk mempelajari morfologi, ketahanan panas, dan gugus fungsi yang ada dalam hidrogel. Hidrogel yang dibuat memiliki kemampuan kuat tarik yang baik, derajat pembengkakan yang sesuai, serta dapat menghasilkan lingkungan lembap yang baik untuk pengelolaan eksudat luka yang efektif karena memiliki laju perpindahan uap yang ideal.

Kata kunci: hidrogel, karaginan, grafena oksida, TiO_2 -S, ekstrak binahong, *wound healing*, proliferasi, sel fibroblas, antibakteri