

Yolanda Citra Ayu Priskawati, 2018. **Sintesis dan Karakterisasi Hidrogel Berbasis Asam Hialuronat dan Kitosan untuk Aplikasi Antiadhesi Intraperitoneal**. Skripsi di bawah bimbingan Dr. Prihartini Widiyanti, drg., M.Kes dan Jan Ady, S.Si, M.Si. Program Studi S1 Teknik Biomedis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Adhesi intraperitoneal merupakan kasus serius yang sering terjadi dengan prevalensi kasus sebesar 90-97% setelah menjalani bedah ginekologi dan laparotomi. Muncul inovasi baru pada penelitian ini untuk membuat hidrogel yang bersifat degradabel dari material Asam Hialuronat (AH) dan Kitosan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik material sebagai *barrier* antiadhesi serta mengetahui konsentrasi optimal pada biokomposit asam hialuronat dan kitosan sebagai *barrier* antiadhesi. Metode sintesisnya yaitu dengan mengubah asam hialuronat menjadi turunannya yaitu aldehid asam hialuronat dan mengubah kitosan menjadi turunannya yaitu karboksimetil kitosan. Setelah itu dilakukan *freeze drying* dan dilarutkan menggunakan normal saline. Pada uji FTIR telah terkonfirmasi gugus fungsi material penyusunnya yaitu ditemukan gugus $\text{C}=\text{O}$ *stretching* pada 1644 cm^{-1} yang mengindikasikan adanya AH dan munculnya gugus karboksimetil ($-\text{CH}_2\text{COOH}$) pada 1380 cm^{-1} yang menunjukkan adanya kitosan. Biokomposit hidrogel ini tanpa menggunakan *crosslinker* karena gugus amino dari kitosan dan gugus *aldehyde* dari asam hialuronat berhasil *crosslinking* dibuktikan dengan adanya gugus $\text{C}=\text{N}$ *stretching* pada bilangan gelombang sekitar 1630 cm^{-1} . Didapatkan konsentrasi terbaik sebagai aplikasi antiadhesi intraperitoneal yaitu dengan perbandingan konsentrasi AH : Kitosan sebesar 30:10 mg/ml. Pada uji *swelling* dihasilkan rasio *swelling* sebesar 211,8% yang sesuai dengan syarat sebagai aplikasi *barrier* antiadhesi pasca operasi. Selain itu material hidrogel mampu terdegradasi hingga 86,87% pada hari ke 10, hal ini sesuai dengan syarat sebagai aplikasi *barrier* antiadhesi pasca operasi. Kemudian uji sitotoksitas menunjukkan bahwa hidrogel tidak toksik dengan persentase viabilitas sel sebesar 92,9%. Berdasarkan karakterisasi uji FTIR, uji *swelling*, uji degradasi dan uji sitotoksitas dapat disimpulkan bahwa hidrogel AH : Kitosan merupakan kandidat material yang dapat mencegah terbentuknya adhesi pada peritoneal pasca operasi.

Kata Kunci: Adhesi intraperitoneal, Asam Hialuronat, Kitosan

Yolanda Citra Ayu Priskawati, 2018. **Synthesis and Characterization of Hyaluronic Acid and Chitosan for Intraperitoneal Adhesion.** Thesis under guidance of Dr. Prihartini Widiyanti, drg., M.Kes and Jan Ady, S.Si, M.Si. Biomedical Engineering, Faculty of Science and Technology , Airlangga University.

ABSTRACT

Intraperitoneal adhesion is a serious case that often occurs in case prevalence of 90-97% after gynecology and laparotomy surgery. New innovations have emerged in this research to create a degradable hydrogel from Hyaluronic acid (HA) and Chitosan. This study aims to prove the characteristics of the material as adhesion barrier and to know the optimal concentration on hyaluronic acid and chitosan biocomposite as adhesion barrier. The synthesis method is to convert hyaluronic acid into its derivative of aldehyde hyaluronic acid and convert chitosan into its derivatives of carboxymethyl chitosan. After that done freeze drying and dissolved using normal saline. The FTIR test has confirmed the functional group of the constituent material that is found by the $-C = O$ stretching group at 1644 cm^{-1} indicating the presence of AH and the presence of carboxymethyl group ($-CH_2COOH$) at 1380 cm^{-1} indicating the presence of chitosan. This hydrogel biocomposite without the use of crosslinkers because the amino group of chitosan and aldehyde group of hyaluronic acid successfully crosslinking is evidenced by the presence of $C = N$ stretching group at the wave number around 1630 cm^{-1} . The best concentration was obtained as intraperitoneal antiadhesi application by comparison of HA: Chitosan concentration of 30:10 mg / ml. In the swelling test a swelling ratio of 211.8% is obtained which is in accordance with the requirement as the application of postoperative adhesion barrier. In addition, the hydrogel material can be degraded 86.87% on day 10, this is in accordance with the requirements as an application adhesion barrier postoperative. Then the cytotoxicity test showed that the hydrogel was not toxic with the percentage of cell viability of 92.9%. Based on the characterization of FTIR, swelling test, degradation test and cytotoxicity test can be concluded that hydrogel AH: Chitosan is a material candidate that can prevent adhesion on peritoneal postoperative.

Keywords: Intraperitoneal adhesion, Hyaluronic acid, Chitosan