

Poloxamer/Chitosan dengan Epigallocatechin Gallate (EGCG) dari Ekstrak Teh Hijau sebagai Agen Anti-Inflamasi untuk Penghalang Anti Adhesi = Poloxamer/Chitosan with Epigallocatechin Gallate (EGCG) from Green Tea Extract as an Anti-Inflammatory Agent for Anti-Adhesion Barrier

Dias Setya Kusuma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571275&lokasi=lokal>

Abstrak

Adhesi pascaoperasi merupakan salah satu komplikasi umum yang terjadi setelah prosedur bedah, yang dapat menyebabkan gangguan fungsi organ, nyeri kronis, dan kesulitan dalam prosedur bedah lanjutan. Salah satu pendekatan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan penghalang adhesi dari hidrogel Poloxamer/Chitosan yang diperkaya Epigallocatechin Gallate (EGCG) dari Ekstrak Teh Hijau. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi formulasi hidrogel berbasis Poloxamer 407 yang mengandung EGCG dan Chitosan, serta mengkaji berbagai sifat hidrogel termasuk gelasi, reologi, degradasi, aktivitas antioksidan, dan biokompatibilitasnya untuk aplikasi sebagai penghalang adhesi pascaoperasi. Formulasi sampel terdiri dari Poloxamer 16% (w/w), EGCG dari Ekstrak Teh Hijau dengan variasi 50–125 mg, dan Chitosan 0,3% sebanyak 2,5mL dibuat dengan menggunakan metode cold method. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hidrogel berhasil membentuk gel pada suhu fisiologis antara 30–37°C. Uji reologi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak teh hijau dapat menurunkan suhu gelifikasi menjadi 28,03°C dan mempercepat waktu gelasi hingga 68 detik pada konsentrasi EGCG 125 mg. Uji degradasi dalam PBS pH 7,4 selama 150 menit menunjukkan bahwa degradasi hidrogel optimal tercapai pada 96,01% $\pm$ 2,12% pada konsentrasi 125 mg EGCG. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan inhibisi yang signifikan sebesar 152,57 $\pm$ 21,82% pada konsentrasi 100 mg EGCG, mengindikasikan efek anti-inflamasi yang kuat. Uji sitotoksitas dengan menggunakan sel fibroblas menunjukkan bahwa semua formulasi memiliki viabilitas sel di atas 70%, dengan viabilitas tertinggi pada formulasi Poloxamer/Chitosan + EGCG sebesar 162%, yang menunjukkan bahwa hidrogel ini tidak bersifat toksik. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hidrogel Poloxamer/Chitosan yang diperkaya EGCG memiliki potensi besar sebagai penghalang adhesi pascaoperasi yang biokompatibel, dengan kemampuan gelasi termoresponsif, degradasi terkendali, dan aktivitas anti-inflamasi yang signifikan, yang mendukung aplikasinya dalam pengobatan pascaoperasi untuk mencegah adhesi.

.....Postoperative adhesions are a common complication that occurs after surgical procedures, which can lead to organ function impairment, chronic pain, and difficulties in subsequent surgical procedures. One approach to addressing this issue is by using an adhesion barrier made from Poloxamer/Chitosan hydrogel enriched with Epigallocatechin Gallate (EGCG) from Green Tea Extract. This study aims to design and evaluate a Poloxamer 407-based hydrogel formulation containing EGCG and Chitosan, as well as to assess various hydrogel properties, including gelation, rheology, degradation, antioxidant activity, and biocompatibility for its application as a postoperative adhesion barrier. The sample formulation consisted of 16% Poloxamer (w/w), EGCG from Green Tea Extract with a variation of 50–125 mg, and 0.3% Chitosan in a 2.5mL volume, prepared using the cold method. The results showed that the hydrogel successfully formed a gel at physiological temperatures between 30–37°C. Rheological testing revealed that the addition of green

tea extract lowered the gelation temperature to 28.03°C and accelerated the gelation time to 68 seconds at a 125 mg EGCG concentration. Degradation testing in PBS at pH 7.4 for 150 minutes demonstrated that optimal hydrogel degradation was achieved at 96.01% $\pm$ 2.12% at the 125 mg EGCG concentration. Antioxidant activity testing using the DPPH method showed significant inhibition of 152.57 $\pm$ 21.82% at a 100 mg EGCG concentration, indicating a strong anti-inflammatory effect. Cytotoxicity testing using fibroblast cells showed that all formulations had cell viability above 70%, with the highest viability observed in the Poloxamer/Chitosan + EGCG formulation at 162%, indicating that the hydrogel is non-toxic. Overall, the results of this study suggest that the Poloxamer/Chitosan hydrogel enriched with EGCG has great potential as a biocompatible postoperative adhesion barrier, with thermoresponsive gelation, controlled degradation, and significant anti-inflammatory activity, supporting its application in postoperative treatment to prevent adhesions.