

Pengembangan nanopartikel sambungsilang gom xantan-gom akasia sebagai sistem penghantaran insulin oral = Development of cross-linked xanthan gum-acacia gum nanoparticles for oral insulin delivery

Ade Laura Rachmawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20476619&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Insulin oral adalah alternatif pemberian insulin yang ideal karena nyaman bagi pasien. Kendala pada pemberian insulin oral adalah bioavailabilitas yang rendah. Bioavailabilitas insulin oral dapat ditingkatkan dengan penggunaan nanopartikel berbasis polimer alami. Nanopartikel ini dapat diperoleh dari polimer sambungsilang gom xantan dan gom akasia dengan natrium trimetafosfat. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan sediaan insulin oral dari nanopartikel gom xantan dan gom akasia tersambungsilang. Pada penelitian ini nanopartikel insulin diperoleh dengan mencampur koloid gom xantan dan gom akasia dengan perbandingan 1:1 yang kemudian direaksikan dengan natrium trimetafosfat dalam suasana basa. Larutan insulin dalam HCl dimasukkan ke dalam koloid polimer dan dikeringkan dengan metode kering beku, sehingga diperoleh serbuk nanopartikel insulin. Serbuk nanopartikel insulin dikarakterisasi meliputi derajat substitusi DS, diameter partikel, efisiensi penjerapan, daya mengembang, uji pelepasan obat di in vitro, uji stabilitas dan uji in vivo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nanopartikel insulin yang terbentuk memiliki DS: 0,08 ndash; 0,10 dengan kadar obat 26,11 - 48,73. Selain itu, nanopartikel insulin yang diperoleh memiliki nilai Dv90: 547 nm ndash; 746 nm, dan daya mengembang sebesar 2,9 kali dan 3,4 kali di dalam HCl pH 1,2 dan dapar fosfat pH 6,8. Hasil uji disolusi menunjukkan bahwa dalam 3 jam telah dilepaskan insulin sebanyak 78,42 - 85,67. Hasil uji stabilitas pada suhu 4 oC menunjukkan bahwa kadar insulin dalam nanopartikel adalah 68,82 - 80,19 pada minggu ke-12. Hasil uji invivo menunjukkan bahwa pemberian nanopartikel insulin dapat menurunkan kadar gula darah sebesar 29,72 pada menit ke-120 dan memiliki bioavailabilitas sebesar 83,33. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nanopartikel gom xantan dan gom akasia tersambungsilang berpotensi untuk digunakan sebagai sistem penghantaran insulin oral.

<hr />

ABSTRACT

Oral insulin is an ideal alternative of insulin delivery method because it is convenient for the patient. One obstacle to the oral administration of insulin is its low bioavailability. Oral insulin bioavailability can be enhanced by the use of natural polymer based nanoparticles. Nanoparticle drug delivery system could be prepared by a cross linked polymer, which was composed of xanthan gum and acacia gum, and a cross linking agent of sodium trimetaphosphate. The aim of the present study was to produce insulin nanoparticles using the cross linked polymer of xanthan gum and acacia gum for oral delivery. In this study, insulin nanoparticles were prepared by mixing xanthan gum and acacia gum colloid with the ratio 1 1 and using sodium trimetaphosphate as a cross linking agent in bases condition. Afterwards, insulin solution in HCl was added into the colloid, and then dried to produce the insulin nanoparticles. Insulin nanoparticles powder was characterized in terms of degree of substitution DS, entrapment efficiency, particle size, swelling ability, in vitro release study, stability and in vivo study. The results showed that the substitution degree of the croslinked polymer of insulin nanoparticles was 0.08 ndash 0.10 and the entapment efficiency was 26.11

48.73 . Moreover, Dv90 of insulin nanoparticles was 547 nm 726 nm and the swelling ability was 2.9 and 3.4 fold in HCl solution pH 1.2 and phosphate buffer pH 6.8, respectively. According to the release study, the insulin nanoparticles provided the insulin release of 78.42 85.67 within 3 hours. Furthermor, the stability study at 4 oC showed that the remaining insulin was 68.82 80.19 during 12 weeks. Insulin nanoparticles could reduced glucose blood level on diabetic rat model up to 29.72 at minute 120 after treatment and had bioavailability of 83.33 . In conclusion this work demonstrate that the insulin nanoparticles composed of the cross linked polymer of xanthan gum acacia gum might be a potential oral insulin delivery.