

INTISARI

Formulasi Nanopartikel Insulin Dengan Teknik Gelasi Ionik Menggunakan Polimer Kitosan Bobot Molekul Sedang dan Pektin

Insulin adalah hormon polipeptida yang diberikan secara injeksi untuk terapi utama diabetes tipe 1. Sistem nanopartikel telah banyak dikembangkan untuk obat dengan stabilitas dan permeabilitas yang rendah di saluran cerna, seperti insulin. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah membuat formula dan melihat karakter nanopartikel insulin yang didapatkan sebagai sistem penghantaran obat peroral.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah mencari formula nanopartikel insulin dengan pengamatan visual, kemudian mencari formula optimum dengan metode faktorial desain menggunakan program *Design Expert* dengan respon efisiensi penyerapan dan potensial zeta. Karakter formula terpilih kemudian diuji ukuran dan bentuk partikel dengan alat *TEM (Transmission Electron Microscope)*; distribusi partikel dengan alat *PSA (Particle Size Analyzer)* dan uji profil pelepasan insulin secara *in vitro* dalam media dapar HCl 1,2 dan PBS 6,8.

Hasil yang diperoleh menunjukkan formula nanopartikel dapat dibuat pada konsentrasi kitosan BM sedang 0,01 dan 0,03% (w/v) dan pektin 0,1 dan 0,2% (w/v). Formula optimum yang didapatkan adalah F1 pada penggunaan kitosan BM sedang (0.01% w/v) dan pektin (0.1% w/v). Karakter yang didapat dari F1 adalah efisiensi penyerapan sebesar 57.66 %, nilai potensial zeta sebesar 12,0 mV, indeks polidispersi sebesar 0.297, partikel berbentuk sferis dengan ukuran partikel < 500 nm. Evaluasi *in vitro* menunjukkan profil pelepasan insulin dari matriks mengikuti model kinetika Weibull pada media HCl dan Korsmeyer-Peppas pada media PBS berdasarkan mekanisme difusi Fickian. Secara keseluruhan, nanopartikel insulin yang diperoleh telah memenuhi persyaratan karakteristik nanopartikel.

Kata kunci : *nanopartikel, insulin, gelasi ionik, kitosan, pektin*

ABSTRACT

Formulation of Insulin Nanoparticles By Ionic Gelation Technique Using Chitosan Medium Molecular Weigh and Pectin Polymers

Insulin is a polypeptide hormone, used in an injection, administered for main treatment of diabetic type 1. The nanoparticles has been developed for drug with a low stability and permeability in the gastrointestinal track, such as insulin. The aim of this study was to create a formula using chitosan MMW (Medium Molecular Weigh) and pectin polymers by using ionic gelation method, as well as to find out the characteristics of insulin nanoparticles obtained as oral drug delivery systems.

The first step in this research is to find a formula of insulin nanoparticles by visual observation, then look for the optimum formula by factorial design using Design Expert program with the response entrapment efficiency and zeta potential. The particle's size and shape of the selected formula was measured by Transmission Electron Microscope; distribution of particles by Particle Size Analyzer and insulin release profile in vitro in HCl 1,2 and PBS 6,8 media.

The results obtained showed that nanoparticles formula can be made at the MMW chitosan concentration of 0,01 and 0,03% (w/v) and pectin 0,1 and 0,2% (w/v). Optimum formula was F1 on the use of chitosan MMW (0,01% w/v) and pectin (0,1% w/v). The F1 characterizing results showed that the entrapment efficiency was 57,66 %, zeta potential was 12,0 mV, polydispersity index was 0,297; particles in shaped of spherical with particle size was lower than 500 nm. The in vitro evaluation showed that the profiles of insulin release of the matrix were accorded to Weibull kinetics model on the HCl media and Kosmeyer Peppas kinetics model on PBS media, based on Fickian diffusion mechanism. Overall, the obtained insulin nanoparticles have fulfilled the requirements of the nanoparticles characteristics.

Keywords: nanoparticle, insulin, ionic gelation, chitosan, pectin