

Formulasi dan evaluasi konsentrasi crosslinking agent tripolifosfat pada proses enkapsulasi besi (II) glukonat tersalut biopolimer kitosan menggunakan metode spray drying = Effects of crosslinking agent on the formulation of ferrous gluconate loaded chitosan microparticles using spray drying method

Tiara Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473094&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Satu upaya untuk mengurangi prevalensi anemia defisiensi besi yang dinilai efektif dalam segi biaya adalah melalui fortifikasi zat besi ke dalam makanan. Namun, fortifikasi zat besi secara langsung dapat menurunkan kualitas organoleptis makanan serta mengurangi efektivitas, stabilitas, dan bioavailabilitas zat besi hasil fortifikasi. Kendala ini dapat diatasi dengan teknologi enkapsulasi zat besi menggunakan bahan penyalut. Kitosan sebagai polisakarida yang biodegradable dan biocompatible bisa digunakan sebagai bahan penyalut untuk mengenkapsulasi besi dengan menambahkan tripolyphosphate TPP sebagai crosslinking agent. Tujuan dari studi ini adalah untuk menformulasikan sistem pelepasan terkendali mikropartikel besi II glukonat tersalut kitosan menggunakan metode spray drying serta mengevaluasi pengaruh konsentrasi TPP terhadap karakteristik fisikokimia mikropartikel serta profil rilis in vitro mikropartikel. Pembentukan mikropartikel menggunakan metode spray drying menghasilkan partikel sferis yang halus dengan ukuran rata-rata 2,4 m-5,6 m. Peningkatan konsentrasi TPP yang ditambahkan ke larutan menghasilkan ukuran partikel yang semakin besar. Adanya TPP mempengaruhi kapasitas loading besi, efisiensi enkapsulasi, ukuran mikropartikel, serta morfologi partikel. Efisiensi enkapsulasi mikropartikel menggunakan spray drying mencapai nilai maksimum pada konsentrasi TPP 2. Namun, yield mikropartikel maksimum terjadi pada variasi konsentrasi TPP 1. Uji rilis mikropartikel kitosan dilakukan pada synthetic gastric fluids SGF selama 3 jam dan 4 jam pada synthetic intestine fluids SIF. Profil pelepasan besi dari mikropartikel dengan berbagai konsentrasi TPP mengindikasikan burst release profile. Peningkatan jumlah TPP pada larutan terbukti memperlambat proses rilis besi. Pada variasi TPP 3 besi yang rilis pada jam pertama sebesar 50 dan 60 pada jam ke-7 sementara pada mikropartikel yang tidak ditambahkan TPP banyaknya besi yang rilis mencapai 80 pada jam pertama dan 100 pada jam ke-7. Hasil ini menunjukkan bahwa karakteristik mikropartikel dan profil rilis besi dipengaruhi oleh interaksi kitosan dengan TPP sebagai crosslinking agent. Keberadaan TPP merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam preparasi sistem pelepasan terkendali mikropartikel besi tersalut kitosan dengan metode spray drying.

<hr>

ABSTRACT

One of the cost effective approaches to reduce the prevalence of iron deficiency anaemia is by developing iron fortified food. However, adding iron directly into food will not only affect the organoleptic quality of the food, but will also reduce the effectiveness, stability and bioavailability of the iron added. Chitosan as linear polysaccharide, that are biodegradable and biocompatible, can be used as a protective wall material to encapsulate iron by adding tripolyphosphate TPP as crosslinking agent. The aims of this study were to formulate an extended release system of chitosan microparticles loaded with iron gluconate using spray

drying method, and to evaluate the physicochemical characteristics of microparticle and release of iron in simulated gastrointestinal fluids. Formation of microparticle using spray drying method resulted in a smooth spherical particles with average size of 2.4 m 5.6 m. Increase amount of TPP added into the mixture solution formed larger size of particles. The presence of TPP affected the iron loading capacity, iron entrapment efficiency, particle size and particle morphology. The encapsulation efficiency showed maximum at addition of TPP 2 using spray drying method. However the yield of microparticle formed showed maximum when the concentration of TPP is 1. The release test of iron from the chitosan microparticles was conducted in synthetic gastric fluids SGF in 3 hours and 4 hours in synthetic intestine fluids SIF, simultaneously. The release of iron from microparticles with various amount of TPP added indicated a burst release profile. Increasing amount of TPP in the solution reduce the release in the first 1 2 hours, as well as at the end of 7 hours period of release. Using TPP 3 the release in one hour reached 50 and about 60 in 7 hours. Comparing to chitosan solution without TPP, the release in one hour reached 80 and in 7 hours it was 100 release. The results indicated that the characteristics of microparticles and release profile of iron were influenced by the interaction of chitosan and TPP as cross linking agent. The presence of TPP is thus an important factor to be addressed when preparing iron loaded chitosan microparticles with extended release characteristics via spray drying method.