

RINGKASAN

PENGARUH JUMLAH OBAT TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN EFISIENSI PENJERAPAN NANOPARTIKEL ARTESUNAT-KARBOKSIMETIL KITOSAN

(Dibuat dengan Metode Gelasi Ionik dalam Larutan Etanol:Air)

Meida Ayu Kusuma

Nanopartikel didefinisikan sebagai dispersi partikel atau partikel padat dengan ukuran antara 10-1000 dan terdiri dari polimer dan bahan obat dimana obat dapat terjerap, terenkapsulasi atau tercampur dengan polimer. Nanopartikel memiliki keunggulan yaitu dapat meningkatkan bioavailabilitas obat sukar larut, penghantar obat tertarget, memperpanjang efek obat di jaringan dan meningkatkan stabilitas obat. Polimer yang dapat digunakan adalah polimer yang biodegradable dan biokompatibel seperti karboksimetil kitosan (KM kitosan). Km kitosan dapat membentuk nanopartikel dengan metode gelasi ionik melalui ikatan sambung silang antara gugus COO- pada KM kitosan dan kation Ca^{2+} dari $CaCl_2$ sebagai penyambung silang. Namun, $CaCl_2$ merupakan senyawa higroskopis yang dapat mengakibatkan hasil akhir nanopartikel tidak kering sempurna, sehingga proses gelasi ionik dilakukan dalam larutan biner-etanol air.

Pada penelitian ini digunakan model bahan obat yaitu artesunat yang termasuk BCS kelas II, yang memiliki sifat sukar larut dalam air dan bioavailabilitasnya rendah. Oleh karena itu, dibuat nanopartikel artesunat yang diharapkan mampu meningkatkan bioavailabilitasnya. Dalam pembuatan nanopartikel terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi karakteristik nanopartikel yang dihasilkan, salah satunya adalah jumlah obat yang ditambahkan pada nanopartikel.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah artesunat terhadap karakteristik fisik artesunat-KM kitosan yaitu bentuk, morfologi dan perolehan kembali artesunat. Pada penelitian

ini digunakan 4 jumlah artesunat yang berbeda yaitu 100mg(FD1), 125mg(FD2), 150mg(FD3) dan 175mg(FD4), dengan jumlah KM kitosan 500mg dan CaCl_2 250mg. Nanopartikel artesunat-KM kitosan dibuat dengan metode gelasi ionik dengan penyambung silang CaCl_2 dan dikeringkan dengan pengeringan semprot.

Hasil pemeriksaan spektrum inframerah pada nanopartikel terlihat bahwa gugus OH/NH dan COO memiliki pita serapan yang lebih runcing dan mengalami pergeseran pada bilangan gelombang 3432,11-3434,41 cm^{-1} untuk OH/NH dan 1553,20-1558,52 cm^{-1} untuk gugus COO, hal ini menunjukkan adanya interaksi antara molekul KM kitosan dan CaCl_2 . Pada pemeriksaan jarak lebur nanopartikel artesunat-KM kitosan sudah tidak terlihat puncak endotermik dari artesunat, hal ini menunjukkan artesunat sudah terjerap dalam nanopartikel. Pemeriksaan nanopartikel dengan difraksi sinar X diketahui bahwa puncak-puncak dari kristalin artesunat sudah tidak terlihat pada sistem nanopartikel, muncul puncak baru yang menunjukkan adanya ikatan sambung silang antara KM kitosan dan CaCl_2 . Pemeriksaan ukuran dan morfologi nanopartikel menggunakan SEM menunjukkan partikel dihasilkan berbentuk bulat dan tidak berongga, tetapi ukurannya masih heterogen. Perolehan kembali artesunat FD1, FD2, FD3 dan FD4 berturut-turut adalah 41,99%, 58,82%, 56,32% dan 73,15%. Dari hasil uji statistik ANOVA satu arah yang dilanjutkan dengan uji HSD didapatkan harga sig < 0,05 menunjukkan ada perbedaan bermakna antar formula, hanya FD2 dan FD3 yang memiliki harga sig > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah artesunat dalam nanopartikel artesunat KM kitosan dapat meningkatkan perolehan kembali artesunat dalam nanopartikel.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah artesunat berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan efisiensi penjerapan nanopartikel. Semakin meningkat jumlah artesunat dapat meningkatkan perolehan kembali artesunat dalam nanopartikel artesunat-KM kitosan. Namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan perolehan kembali artesunat dalam nanopartikel artesunat-KM kitosan dan perlu optimasi lagi tentang proses gelasi ionik sehingga didapatkan nanopartikel dengan ukuran yang homogen.

ABSTRACT

THE EFFECT OF ARTESUNAT AMOUNT ON PHYSICAL CHARACTERISTIC OF ARTESUNATE-CARBOXYMETHYL CHITOSAN NANOPARTICLES

(Prepared by Ionic Gelation in Etanol:Aqueous Solution)

Meida Ayu Kusuma

Nanoparticles is defined as particles or a dispersion of solid particles with a size ranging from 10-1000 nm that consist of polymer and drugs in which drugs can be entrapped,encapsulated or mixed with polymer. Nanoparticles has advantages as controlled release system, targeted delivery system and can improve the bioavailability of poorly water soluble drugs. Biocompatible and biodegradable polymers such as carboxymethyl chitosan (CM chitosan) polymer can be used as nanoparticles matrix. This study use artesunat as model BCS class II drug which is difficult to dissolve in water and low bioavailability. Artesunat nanoparticles is expected to increase it's solubility and bioavailability.

The objective of this study was to investigate the effect of artesunate amount on physical characteristic of artesunate-carboxymethyl chitosan nanoparticles. Nanoparticles with different amount of artesunate were prepared by ionic gelation using CM chitosan as polymer and CaCl_2 as cross linker in etanol:aqueous solution and dried by spray drying.

The result showed that artesunate amount has effect on morphology and recovery of artesunate-carboxymethyl chitosan nanoparticles. Particle size of dried particles was heterogen and morphology of obtained particles were spherical. As the amount of artesunate increased,the drug efficiency increased.

Keyword : Nanoparticles, Artesunate, Charboxymethyl chitosan, Ionic gelation.