

INTISARI

Ribosom Inactivating Protein from M. jalapa L.-C (RIP MJ-C) merupakan fraksi protein bermuatan negatif daun *Mirabilis jalapa* L. yang berpotensi sebagai agen antikanker. Sistem penghantaran obat protein dengan nanopartikel enkapsulasi ganda dari kitosan dan alginat diprediksikan dapat menjamin stabilitas dan bioavailabilitas senyawa saat diadministrasikan secara per-oral. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi dan karakterisasi nanopartikel RIP MJ-C yang dibuat dengan polimer kitosan dan pengait silang natrium tripolifosfat (Na-TPP) untuk selanjutnya dienkapsulasi ganda dengan polimer alginat dan pengait silang kalsium klorida (CaCl_2).

Formulasi nanopartikel dilakukan dalam dua tahap enkapsulasi menggunakan metode *ionic gelation*. Enkapsulasi pertama RIP MJ-C dilakukan pada pH medium 3,5-5,5 dengan kitosan bobot molekul rendah (BMR) 0,3-0,5% b/v dan TPP 0,03% b/v menghasilkan nanopartikel kitosan-natrium tripolifosfat RIP MJ-C (NPMJ-1). Pemilihan formula optimum NPMJ-1 adalah berdasarkan stabilitas lama penyimpanan dan nilai *Entrapment Efficiency* (EE). Enkapsulasi kedua dilakukan terhadap formula optimum NPMJ-1 menggunakan alginat 0,3% b/v dan kalsium klorida 0,1-0,3% b/v menghasilkan nanopartikel kitosan-natrium tripolifosfat RIP MJ-C terenkapsulasi alginat-kalsium klorida (NPMJ-2). Keberhasilan pembentukan NPMJ-2 diamati berdasarkan parameter stabilitas lama penyimpanan serta karakteristik nilai potensial zeta, ukuran partikel, dan indeks polidispersitas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan kitosan BMR 0,5% b/v dan TPP 0,3% b/v pada pH medium 5,5 menghasilkan formula optimum NPMJ-1 dengan nilai EE $57,10 \pm 0,04$ % dan secara visual stabil dalam penyimpanan 7 hari. Penggunaan alginat 0,3% b/v dan kalsium klorida 0,1% b/v mampu mengenkapsulasi NPMJ-1 serta menghasilkan sediaan NPMJ-2 yang secara visual stabil dalam penyimpanan 7 hari dengan karakteristik potensial zeta -14,4 dan diameter partikel 739,8 nm.

Kata kunci : Nanopartikel, RIP MJ-C, kitosan, alginat, enkapsulasi ganda.

ABSTRACT

Ribosom Inactivating Protein from M. jalapa L.-C (RIP MJ-C) known as negatively charged protein fraction from *Mirabilis jalapa* L. leaves which has anticancer activity. Protein delivery system through double coated nanoparticle made by chitosan and alginate is expected to ensure the stability and bioavailability of the encapsulated drug from acidic environment of gastrointestinal (GI) tract. The objective of present research was to formulate and characterize RIP MJ-C double coated nanoparticle made by chitosan and sodium tripoliphosphate (TPP) then coated by alginate and calcium chloride.

Preparation of nanoparticle was carried out by ionic gelation method in two coating steps. Core nanoparticle (NPMJ-1) was prepared in medium pH 3,5-5,5 using 0,3-0,5 % w/v low molecular weight (LMW) chitosan and 0,03 % w/v TPP. The election of optimum formula was based on the stability of nanoparticle in storage and Entrapment Efficiency (EE) value. Double coated nanoparticle (NPMJ-2) was prepared by coating NPMJ-1 with 0,3% w/v alginate and 0,1-0,3 % w/v calcium chloride. The formation of outer shell were observed for the stability in storage, zeta potential, particle size, and polydispersity index.

The result show that optimum NPMJ-1 formula which has EE $57,10 \pm 0,04$ % and stable in the 7 days storage was obtained by formulating 0,5 % w/v LMW chitosan and 0,3 % w/v TPP in pH 5,5. NPMJ-1 can be coated by using 0,3 % w/v alginate and 0,1% w/v calcium chloride which was stable in 7 days storage with zeta potential of -14,4 mV and particle size of 739,8 nm.

Keywords : Nanoparticle, RIP MJ-C, chitosan, alginate, double coated.