

Intisari

RIP MJ-C merupakan protein dari *Mirabilis jalapa* L. dan sudah dites memiliki efek sitotoksik pada sel kanker payudara. Namun molekul RIP MJ-C tidak stabil dan dapat terdegradasi pada tubuh manusia dengan cepat. Nanopartikel kitosan dapat meningkatkan stabilitas dari RIP MJ-C dan aman digunakan untuk manusia karena bersifat tidak beracun, sehingga aman digunakan sebagai pembawa RIP MJ-C. Nanopartikel juga dikonjugasi dengan antibodi anti-EpCAM yang berfungsi sebagai molekul penarget untuk membawa nanopartikel berisi RIP MJ-C ke sel kanker.

Nanopartikel kitosan berisi RIP-MJ dibuat dengan metode gelasi ionik dengan tripolifosfat (TPP) sebagai peanut silangnya. Berbagai konsentrasi kitosan dan TPP diuji untuk mencari konsentrasi yang menghasilkan nanopartikel yang stabil. Formula optimal untuk nanopartikel RIP MJ-C ditentukan berdasarkan stabilitas, nilai *entrapment efficiency*, dan ukuran partikelnya. Nanopartikel yang dibuat dengan formula optimal lalu dikonjugasikan dengan antibodi anti-EpCAM dan diuji sitotoksitasnya dengan sel T47D dan fibroblast. Nanopartikel tersebut juga dianalisa dengan FTIR untuk mendeteksi konjugasi antibodi.

Nanopartikel kitosan-TPP berisi RIP MJ-C dibuat menggunakan 0,5% kitosan dan 0,01% TPP, dengan 50 µg/mL RIP MJ-C. Nanopartikel yang terbentuk memiliki bentuk bundar, ukuran partikelnya $151 \pm 121,38$ nm, potensial zeta sebesar $26,55 \pm 0,8$ mV, dan nilai PI $0,48 \pm 0,06$. Analisa sitotoksitas menunjukkan bahwa RIP MJ-C yang dienkapsulasi dalam nanopartikel kitosan-TPP memiliki sitotoksitas yang lebih tinggi daripada RIP MJ-C saja. Namun nanopartikel RIP MJ-C yang dikonjugasi oleh antibodi tidak menunjukkan peningkatan sitotoksitas, dan hasil FTIR menunjukkan bahwa konjugasi antibodi hanya berhasil pada nanopartikel tanpa RIP MJ-C. Hasil ini menunjukkan bahwa nanopartikel RIP MJ-C terkonjugasi anti-EpCAM mampu meningkatkan potensi RIP MJ-C, namun konjugasi antibodi ke nanopartikel tidak berhasil

Kata Kunci: RIP MJ-C, Nanopartikel kitosan-TPP, Terapi tertarget, Anti-EpCAM

Abstract

Ribosome Inactivating Protein MJ-C is a protein from *Mirabilis jalapa* L. and has been tested in breast cancer cell line and shown cytotoxic properties. However RIP MJ-C were unstable and easily degraded. Chitosan nanoparticles can enhance RIP MJ-C stability and non-toxic for human use, therefore making it suitable as a carrier for RIP MJ-C. Nanoparticles were also conjugated with anti-EpCAM antibody which acted as targeting molecule to deliver RIP MJ-C nanoparticles to the cancer cells. The goal of this research is to develop a chitosan-TPP nanoparticle as a suitable carrier for delivering RIP MJ-C to the breast cancer cells.

RIP MJ-C chitosan nanoparticles were prepared by ionotropic gelation method using Tripolyphosphate (TPP) as cross-linker. Various concentration of chitosan and TPP were screened to find a stable nanoparticle. Optimum formula for RIP MJ-C nanoparticles were previously determined by stability, entrapment efficiency and particle size. Nanoparticles made with optimum formula then conjugated with anti-EpCAM antibody and used for cytotoxicity assay toward T47D and fibroblast cells. These nanoparticles were analysed with FTIR to detect antibody conjugation.

Chitosan-TPP RIP MJ-C nanoparticle were made using 0,5% chitosan and 0,01% TPP, with 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ RIP MJ-C. These nanoparticles has spherical shape, 151.6 ± 121.38 nm particle size, 26.55 ± 0.8 mV zeta potential, and PI of 0.48 ± 0.06 . Cytotoxicity assay shown that nanoparticle-encapsulated RIP MJ-C have higher cytotoxicity compared to naked RIP MJ-C. However antibody-conjugated RIP MJ-C nanoparticles showed no increase in cytotoxicity, and FTIR results showed that antibody conjugation to nanoparticles were only observed in nanoparticles without RIP MJ-C. These results showed that anti-EpCAM conjugated RIP MJ-C nanoparticles were successfully improved RIP MJ-C potency, but antibody conjugation was unsuccessful

Keywords: RIP MJ-C, Chitosan-TPP nanoparticles, Targeted Therapy, Anti-EpCAM