

ABSTRAK

PEMBUATAN NANOPARTIKEL SUPERNATAN *Bacillus subtilis* BERBASIS NATRIUM ALGINAT

Larasati Maharani, Dhadang Wahyu Kurniawan, Uyi Sulaeman

Latar Belakang: Supernatan *Bacillus subtilis* memiliki aktivitas fibrinolitik yang diproduksi oleh enzim protease yang dapat dimanfaatkan untuk mendegradasi penggumpalan darah sehingga mampu mengurangi pembekuan darah. Dewasa ini, formulasi nanopartikel banyak dikembangkan sehingga supernatan *Bacillus subtilis* yang berpotensi mengurangi pembekuan darah dapat dikembangkan sebagai alternatif pengobatan kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan untuk membuat nanopartikel dari supernatan *Bacillus subtilis* menggunakan metode gelas ionik dengan polimer natrium alginat dan *crosslinker* kalsium klorida. Diharapkan dapat diperoleh nanopartikel supernatan *Bacillus subtilis* yang dapat dikembangkan sebagai terapi pengobatan.

Metodologi: Penelitian eksperimental meliputi formulasi nanopartikel supernatan *Bacillus subtilis* menggunakan polimer natrium alginat yang ditautsilingkan dengan kalsium klorida dan dilakukan karakterisasi ukuran partikel, distribusi ukuran partikel, zeta potensial, analisis *fourier transform infrared* (FTIR), dan analisis *differential scanning calorimetry* (DSC). Hasil data karakterisasi dianalisis secara deskriptif.

Hasil Penelitian: Nanopartikel Supernatan *Bacillus subtilis* polimer natrium alginat 0,01% berbentuk silinder dengan rata-rata ukuran partikel $500,145 \pm 56,22$ nm, PDI $0,246 \pm 0,02$, zeta potensial $-23,8 \pm 0,28$ mV dan menunjukkan bahwa supernatan *Bacillus subtilis* sebagai zat aktif sudah terenkapsulasi ke dalam formulasi nanopartikel yang dibuat melalui analisis FTIR dan analisis DSC.

Kesimpulan: Supernatan *Bacillus subtilis* dapat diformulasikan dalam nanopartikel dengan polimer natrium alginat dan *crosslinker* kalsium klorida yang memiliki karakterisasi morfologi silinder, ukuran partikel sebesar $500,145 \pm 56,22$ nm, distribusi ukuran partikel sebesar $0,246 \pm 0,02$, zeta potensial sebesar $-23,8 \pm 0,28$ mV. Analisis FTIR dan DSC menunjukkan bahwa supernatan *Bacillus subtilis* sudah terenkapsulasi ke dalam formulasi nanopartikel.

Kata Kunci: Nanopartikel supernatan *Bacillus subtilis* Polimer Natrium Alginat, Morfologi, Ukuran Partikel, PDI, Zeta Potensial, Analisis FTIR, Analisis DSC

ABSTRACT

THE PREPARATION OF *Bacillus subtilis* SUPERNATANT NANOPARTICLE BASED ON SODIUM ALGINATE

Larasati Maharani, Dhadang Wahyu Kurniawan, Uyi Sulaeman

Background: *Bacillus subtilis* supernatant has fibrinolytic activity that produce by protease enzyme which can be used to degradate blood clots. At this moment, many nanoparticles formulation has been developed, so *Bacillus subtilis* supernatant has many potentials to decrease blood clots and can be developed as cardiovascular alternative treatment. The purpose of this research is to make nanoparticle of *Bacillus subtilis* supernatant used gelation ionic method with sodium alginate and calcium clorida as a crosslinker, so that is expected to obtained a nanoparticle of *Bacillus subtilis* supernatant which can be developed as a therapeutic treatment.

Methodology: Experimental research included formulation of *Bacillus subtilis* supernatant nanoparticle used sodium alginate as a polymer crosslinked with calcium clorida then characterization of morphological, particle size, particle size distribution, potential zeta, FTIR and DSC analyzed. The results of characterization were analyzed descriptively.

Result: *Bacillus subtilis* supernatant nanoparticle with sodium alginate polymer 0,01% has cylinder, the average of particle size $500,145 \pm 56,22$ nm, polidispersity index (PDI) $0,246 \pm 0,02$, potential zeta $-23,8 \pm 0,28$ mV and showed that supernatant *Bacillus subtilis* has already encapsulation in nanoparticle formulation through FTIR and DSC analyzed.

Conclusion: *Bacillus subtilis* supernatant can be formulated in nanoparticle formulation with sodium alginate and calcisum clorida as a crosslinker which has has cylinder morphology characterization, particle size of about $500,145 \pm 56,22$ nm, polydispersity index (PDI) of about $0,246 \pm 0,02$, potential zeta of about $-23,8 \pm 0,28$ mV. The result of FTIR and DSC characterization confirmed that supernatant *Bacillus subtilis* has already encapsulation in nanoparticle formulation.

Keywords: *Bacillus subtilis* supernatant Nanoparticle with Sodium Alginate Polymer, Morphology, Particle Size, PDI, Potential Zeta, FTIR Analyzed, DSC Analyzed