

INTISARI

Vitamin D3 merupakan salah satu bentuk dari vitamin D, yaitu vitamin yang larut dalam lemak dengan fungsi utama dalam tubuh adalah untuk menjaga kesehatan tulang. Defisiensi vitamin D dikaitkan dengan tingginya tingkat inflamasi, penyakit kardiovaskular, kolesterol, diabetes, kanker dan diregulasi sistem imun. Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan asupan vitamin D3, namun masalah stabilitas dan kelarutannya yang rendah menjadi tantangan tersendiri dalam memformulasi vitamin D. Niosom merupakan salah satu bentuk *nanocarrier* yang berbentuk vesikel bilayer dari surfaktan nonionik dan kolesterol. Niosom dianggap mampu mengatasi masalah stabilitas dan bioavailabilitas suatu obat, karena niosom bekerja dengan menjerap obat baik yang bersifat hidrofilik maupun lipofilik dalam lapisan bilayer dan melindungi obat terhadap pengaruh lingkungan luar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memformulasi sediaan *nanocarrier* vitamin D3 yang optimal, kemudian mengkarakterisasi dan mengevaluasi stabilitas serta pelepasannya secara *in vitro*.

Optimasi formula *nanocarrier* vitamin D3 dengan variasi perbandingan konsentrasi Span 60 : kolesterol dilakukang menggunakan *Design-Expert* version 10 dengan model *Simplex Lattice Design*, adapun analisis vitamin D3 bebas dilakukan dengan menggunakan alat KCKT menggunakan fase diam LiChrospher 100[®] RP-18 C18 dengan fase gerak metanol - air (97:3, (v/v)). Optimasi formula *nanocarrier* vitamin D3 menunjukkan bahwa pada perbandingan jumlah Span 60 dan kolesterol sebesar 100,31 : 99,68 μmol , *nanocarrier* vitamin D3 yang diduga sebagai niosom memiliki ukuran partikel sebesar $257,46 \pm 15,04$ nm, zeta potensial $-49,13 \pm 3,36$ mV, dan efisiensi penjerapan sebesar $94,08 \pm 0,02$ %. Uji stabilitas penyimpanan yang dilakukan pada suhu 25°C dan suhu 4°C selama 30 hari, menunjukkan bahwa *nanocarrier* vitamin D3 mengalami peningkatan ukuran, zeta potensial dan efisiensi penjerapan dimana peningkatan yang lebih besar terjadi pada suhu 25°C. Adapun pelepasan niosom vitamin D3 sebesar $3,25 \pm 0,20$ % selama 420 menit dengan kinetika pelepasan mengikuti model kinetika *Korsmeyer-Peppas*.

Kata kunci : vitamin D3, niosom, stabilitas, pelepasan *in vitro*

ABSTRACT

Vitamin D3 is a form of vitamin D, a fat-soluble vitamin with a primary function in the body is to maintain healthy bones. Vitamin D deficiency is associated with high levels of inflammation, cardiovascular disease, cholesterol, diabetes, cancer, and an disregulated immune system. Various ways are done to improve the intake vitamin D3, but the problem of stability and low solubility become a challenge in formulating vitamin D3. Niosome is one of the nanocarriers in the form of bilayer vesicles of nonionic surfactant and cholesterol. Niosomes are considered capable of overcoming problems of stability and bioavailability of a drug because niosomes work by absorbing both hydrophilic and lipophilic drugs in the bilayer and protecting the drug against external environmental influences. This study aimed to formulate an optimal vitamin D3 nanocarrier preparation, then characterize and evaluate its stability and in vitro release.

Optimization of the vitamin D3 nanocarrier formula with variations in the concentration ratio of Span 60: cholesterol was carried out using the Design-Expert version 10 with the Simplex Lattice Design model, while free vitamin D3 analysis was carried out using the HPLC using the stationary phase LiChrospher 100® RP-18 C18 with the mobile phase of methanol-water (97:3, (v/v)). Optimization of the vitamin D3 nanocarrier formula showed that at a ratio of Span 60 and cholesterol 100.31: 99.68 μmol , the vitamin D3 nanocarrier which is suspected as a niosome has a particle size of 257.46 ± 15.04 nm, zeta potential -49.13 ± 3.36 mV, and entrapment efficiency of 94.08 ± 0.02 %. Storage stability tests were carried out at 25°C and 4°C for 30 days, indicating that the nanocarrier vitamin D3 increased in size, zeta potential, and entrapment efficiency where a greater increase occurred at 25°C. The release of vitamin D3 niosomes was $3.25 \pm 0.20\%$ for 420 minutes with the release kinetics following the Korsmeyer-Peppas kinetics model.

Keywords : vitamin D3, niosome, stability, *in vitro* release