

ABSTRAK

Teknologi berbasis nanopartikel telah berkembang pesat sebagai pendekatan penghantaran obat yang bertujuan mengarahkan zat aktif secara langsung ke target untuk mencapai efek terapi yang maksimal. SNEDDS (*Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System*), sistem penghantaran berbasis nanopartikel yang terdiri dari campuran minyak, surfaktan, dan kosurfaktan yang stabil, mampu meningkatkan kelarutan, pelepasan, serta penyerapan senyawa aktif, sehingga dapat memperbaiki ketersediaan hayati dalam tubuh. Tujuan penelitian ini memperoleh formula optimal dan mengevaluasi karakteristik nanopartikel serta parameter fisikokimia dari SNEEDS. Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimental. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah dapat diformulasikan dalam bentuk SNEDDS secara efektif. Variasi konsentrasi Tween 20 dan Propilen glikol memberikan pengaruh nyata terhadap hasil pengujian organoleptik, pH (6-7), viskositas (+- 200 cps), %transmitansi (93 — 99%), PDI (0.3 — 0.7), dan zeta potensial (-22 - -31 mV). Variasi Tween 80g dan propilen glikol 10g (T80P10) menunjukkan ukuran partikel sebesar $26,3 \pm 0,5$ nm, hasil pengujian TEM menunjukkan morfologi partikel yang berbentuk sferis, mengindikasikan dispersi yang merata, dan hasil dari pengujian FTIR menunjukkan bahwa sediaan SNEDDS masih memiliki gugus fungsi dari zat aktif gingerol. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pemilihan rasio surfaktan dan kosurfaktan yang tepat berkontribusi terhadap kestabilan fisikokimia dan kualitas nanopartikel SNEDDS ekstrak jahe merah. Formula optimum menunjukkan hasil karakterisasi yang mendukung potensi sediaan sebagai sistem penghantaran obat berbasis nanopartikel.

Kata Kunci: Sistem Penghantaran Obat, *Nanopartikel*, SNEEDS, Ekstrak Jahe Merah

KARAWANG

ABSTRACT

Nanoparticle-based technology has rapidly advanced as a drug delivery approach aimed at directing active compounds precisely to target sites in order to achieve maximum therapeutic effect. One such system is SNEDDS (Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System), a nanoparticle-based delivery system composed of a stable mixture of oil, surfactant, and co-surfactant. This system enhances the solubility, release, and absorption of active compounds, thereby improving their bioavailability in the body. The aim of this study was to obtain an optimal formulation and evaluate the nanoparticle characteristics and physicochemical parameters of SNEDDS. A quasi-experimental method was employed. The results demonstrated that red ginger extract can be effectively formulated into a SNEDDS. Variations in the concentrations of Tween 20 and propylene glycol significantly influenced organoleptic properties, pH (CE7), viscosity (+200 cps), %transmittance (93-99%), PDI (0.3-0.7), and zeta potential (-22 to -31 mV). The formulation containing 80g of Tween and 10g of propylene glycol (T80P10) resulted in particle sizes of 26.3 ± 0.5 nm. TEM analysis showed spherical particle morphology, indicating uniform dispersion, while FTIR analysis confirmed that the SNEDDS formulation retained the functional groups of the active gingerol compound. Based on these findings, it can be concluded that the appropriate ratio of surfactant to co-surfactant contributes to the physicochemical stability and overall quality of the red ginger extract SNEDDS nanoparticles. The optimized formulation exhibited characterization results that support its potential as a nanoparticle-based drug delivery system.

Keywords: Drug Delivery System, Nanoparticles, SNEDDS, Red Ginger Extract

KARAWANG