

INTISARI

Beta karoten merupakan senyawa antioksidan yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan seperti meningkatkan daya tahan tubuh dan mencegah dari berbagai penyakit kronis. Namun, kelarutan dan bioavailabilitas yang rendah dari beta karoten menjadi masalah dalam formulasi beta karoten untuk aplikasi per oral. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memformulasikannya dalam bentuk sediaan SNEDDS (*Self-Nanoemulsifying Drug Delivery Sistem*). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sediaan beta karoten dalam bentuk SNEDDS (*Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System*) dan mengetahui komposisi optimum dari fase minyak, surfaktan dan kosurfaktan yang digunakan.

SNEDDS beta karoten diformulasikan menggunakan minyak wijen sebagai fase minyak, Polisorbat 80 sebagai surfaktan, dan PEG 400 sebagai kosurfaktan. Komposisi masing-masing bahan dioptimasi dengan metode SLD (*Simplex Lattice Design*) menggunakan *software Design Expert* versi 13. Parameter yang digunakan untuk mendapatkan formula optimum adalah waktu emulsifikasi, ukuran droplet nanoemulsi, dan distribusi ukuran droplet nanoemulsi. SNEDDS beta karoten dengan formula optimum dievaluasi karakteristiknya meliputi potensial zeta nanoemulsi, stabilitas fisik nanoemulsi dalam media AGF (*Artificial Gastric Fluid*), serta stabilitas fisik SNEDDS selama penyimpanan.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan formula optimum yang dapat menghasilkan SNEDDS Beta Karoten yang diinginkan adalah minyak wijen dan smix dengan ratio komposisi sebesar 1:15,2. Formula optimum memiliki karakteristik waktu emulsifikasi rata-rata sebesar $38,48 \pm 0,70$ detik, ukuran droplet nanoemulsi sebesar $13,13 \pm 0,50$ nm, distribusi ukuran droplet (PdI) nanoemulsi senilai $0,133 \pm 0,06$, potensial zeta nanoemulsi sebesar $0,103 \pm 0,15$ mV, stabil dalam media AGF (*Artificial Gastric Fluid*) selama 4 jam, dan stabil pada penyimpanan di suhu ruang ($25^{\circ}\text{--}30^{\circ}\text{C}$) dan suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}/75\% \text{ RH} \pm 5\% \text{ RH}$ selama 4 minggu.

Kata kunci : SNEDDS, beta karoten, minyak wijen, SLD

ABSTRACT

Beta carotene is an antioxidant compound with many health benefits such as increasing endurance and preventing chronic diseases. However, the low solubility and bioavailability of beta-carotene is a problem in the formulation of beta-carotene for oral application. One alternative to overcome this problem is to formulate it in the dosage form SNEDDS (Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System). This study aims to develop beta carotene in the form of SNEDDS (Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System) and to determine the optimum composition of the oil, surfactant, and co-surfactant phases used.

SNEDDS beta carotene is formulated using sesame oil as the oil phase, Polysorbate 80 as a surfactant, and PEG 400 as a co-surfactant. The composition of each material was optimized using the SLD (Simplex Lattice Design) method using Design Expert software version 13. The parameters used to obtain the optimum formula were emulsification time, nanoemulsion droplet size, and nanoemulsion droplet size distribution. SNEDDS beta carotene with the optimum formula was evaluated for its characteristics including zeta potensial, its physical stability in AGF (Artificial Gastric Fluid) media and the physical stability of SNEDDS during storage.

The results show that the optimum formula that can produce the desired SNEDDS Beta Carotene is sesame oil and Smix with a composition ratio of 1:15,2. The optimum formula has the characteristics of an average emulsification time of $38,48 \pm 0,70$ seconds, the nanoemulsion droplet size is $13,13 \pm 0,50$ nm, droplet size distribution of nanoemulsion (PdI) is $0,133 \pm 0,06$, zeta potensial $0,103 \pm 0,15$ mV, stable in AGF (Artificial Gastric Fluid) medium for 4 hours, and stable in storage at room temperature (25° - 30° C) and temperature 40° C \pm 2° C/75% RH \pm 5% RH for four weeks.

Keywords : SNEDDS, beta-carotene, sesame oil, SLD