

**OPTIMASI FORMULA *NANOSTRUCTURED LIPID CARRIER* (NLC) β -
KAROTEN DENGAN MODEL *OPTIMAL (CUSTOM) DESIGN*
DAN STABILITAS SELAMA PENYIMPANAN**

INTISARI

Oleh:

CYLVIA ARINTA AGUSTANINGRUM

21/489504/PTP/01877

β -karoten merupakan komponen bioaktif yang berperan dalam bidang makanan dan farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pembawa lipid berstruktur nano yang mengandung β -karoten. NLC dibuat dengan menggunakan metode ultrasonikasi. Desain Optimal (*Custom*) diterapkan untuk mengoptimalkan formulasi dengan model eksperimen tiga faktor (aquabides, surfaktan, dan lipid) dan respon terhadap ukuran partikel, indeks polidispersitas, zeta potensial, dan efisiensi penjeratan. Formulasi optimum adalah kombinasi dari aquabides 70%; surfaktan 23,52%; dan lipid 6,48%. Hal ini menghasilkan pembawa lipid berstruktur nano β -karoten yang memiliki ukuran partikel 84 nm, indeks polidispersitas 0,33, potensial zeta -31,18 mV, dan efisiensi enkapsulasi 92,59%. Hasil verifikasi menunjukkan kesesuaian antara model dan hasil yang diperoleh. Penyimpanan NLC yang mengandung β -karoten hingga 28 hari pada suhu kamar menghasilkan ukuran partikel 37,7 hingga 58,4 nm, indeks polidispersitas 0,269 hingga 0,369, potensial zeta -33,3 hingga -35,2 mV, efisiensi enkapsulasi 89,1 hingga 92,2%, stabilitas 1,54 hingga 2,67, dan parameter morfologi yang menunjukkan ukuran tetesan yang stabil selama penyimpanan.

Kata kunci: β -karoten, sistem pembawa, *nanostructured lipid carrier* (NLC), Desain Optimal (*Custom*), optimasi, lama waktu penyimpanan

OPTIMIZATION OF β -CAROTEN NANOSTRUCTURED LIPID CARRIER (NLC) FORMULA WITH OPTIMAL (CUSTOM) DESIGN MODELS AND STABILITY DURING STORAGE

ABSTRACT

By:

CYLVIA ARINTA AGUSTANINGRUM

21/489504/PTP/01877

β -carotene is a bioactive component that plays a role in the food and pharmaceutical fields. This research aimed to optimize a nanostructured lipid carrier loaded with β -carotene. NLC was made using the ultrasonication method. Optimal (Custom) Design is applied to optimize the formulation with the three-factor experimental model (aquabidest, surfactants, and lipids) and responses to particle size, polydispersity index, zeta potential, and entrapment efficiency. The optimum formulation was a combination of aquabidest 70%; surfactant 23.52%; and lipids 6.48%. This resulted in nanostructured lipid carrier β -carotene having a particle size of 84 nm, a polydispersity index of 0.33, a zeta potential of -31.18 mV, and an encapsulation efficiency of 92.59%. The verification results indicate the conformity between the model and the result obtained. Storage of the NLC containing β -carotene for up to 28 days at room temperature resulted in the particle size of 37.7 to 58.4 nm, polydispersity index 0.269 to 0.369, zeta potential -33.3 to -35.2 mV, entrapment efficiency 89.1 to 92.2%, stability 1.54 to 2.67, and morphological parameters that showed stable droplet size during storage.

Keywords: β -carotene, drug delivery, nanostructured lipid carriers, optimal (custom) design, optimization, storage time.