

# OPTIMASI DAN KARAKTERISASI FORMULA SEDIAAN NANOPARTIKEL LIPID PADAT (NLP) KURKUMIN DENGAN DESIGN *BOX BEHNKEN*

Titik Ulfa Annisa

Program Studi Farmasi

## INTISARI

Kurkumin merupakan senyawa yang tidak larut dalam air dan memiliki bioavailabilitas yang rendah secara peroral, sehingga perlu diformulasikan dalam bentuk sediaan yang baru yaitu nanopartikel lipid padat. Formulasi nanopartikel lipid padat perlu dioptimasi dengan desain *Box Behnken* untuk memperoleh formula yang ideal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimasi dan membuat sediaan nanopartikel lipid padat kurkumin dengan desain experiment *Box Behnken*. Pada desain experiment *Box Behnken* ini variabel independen (X) yang digunakan adalah gliseril monostearat (X1,%), tween 80 (X2,%), dan waktu sonifikasi (X3,menit), sedangkan variabel dependennya (Y) adalah ukuran partikel (Y1,nm), indeks polidispersi (Y2), zeta potensial (Y3,mV), dan viskositas (Y4,cP). Data experiment dianalisis dengan ANOVA untuk mengetahui model polinomial regresi antara variabel independen (X) dengan masing-masing variabel dependen (Y). Hasil menunjukkan model yang signifikan ( $p < 0.05$ ) untuk respon ukuran partikel mengikuti model linier, indeks polidispersitas dan zeta potensial mengikuti model *reduced quadratic*, sedangkan model tidak signifikan yang diperoleh dari respon viskositas dengan mengikuti model *reduced linear*. Formula optimal desain *Box Behnken* yaitu gliseril monostearate 1%, Tween 80 10%, waktu sonifikasi 8 menit, dengan variabel dependen (Y) yaitu ukuran partikel (120,9 nm), polydisperse index (0,46), zeta potensial (-30,41 mV) dan viskositas (22.01 cP). Verifikasi formula optimal yang dilakukan dengan membandingkan hasil respon prediksi dengan hasil respon observasi, hasil yang diperoleh cukup baik yakni kurang dari 10%. Hasil karakterisasi yang diperoleh dari respon ukuran partikel sebesar 161,03 nm, indeks polidispersitas 0,43, zeta -23,83 mV, viskositas 22,95 cP dan efisien penjebakan sebesar 64,47%. Jadi dapat disimpulkan bahwa desain *Box Behnken* dapat digunakan untuk mengoptimasi sediaan nanopartikel lipid padat kurkumin.

**Kata Kunci:** Nanopartikel Solid Lipid (NLP), Kurkumin, *Box Behnken*

**OPTIMIZATION AND CHARACTERIZATION OF SOLID LIPID  
NANOPARTICLE (SLN) CURCUMIN FORMULATION WITH DESIGN  
BOX BEHNKEN**

**Titik Ullfa Annisa**

**Departemen Of Pharmacy**

**ABSTRACT**

Curcumin is a water insoluble compound and has a low bioavailability for per oral, so it needs to be formulated in a new dosage form of solid lipid nanoparticles. The formulation of solid lipid nanoparticles needs to be optimized with Box Behnken design to obtain the ideal formula. The purpose of this research is to preparations of curcumin solid lipid nanoparticles (SLN) using Box Behnken design. In the experimental design Box Behnken this independent variable (X) used is glyceryl monostearate (X1,%), tween 80 (X2,%), and time of sonification (X3, min), while the dependent variable (Y) is the particle size (Y1, nm), polydispersity index (Y2), potential zeta (Y3, mV), and viscosity (Y4, cP). Experiment data were analyzed with ANOVA to know the regression polynomial model between the independent variable (X) with each dependent variable (Y). The results show a significant model ( $p < 0.05$ ) for the particle size response following the linear model, the polydispersity index and the potential zeta following the reduced quadratic model, while the non-significant models obtained from the viscosity response follow the reduced linear model. The optimal formula of Box Behnken design is glyceryl monostearate 1%, Tween 80 10%, sonification time 8 minutes, with dependent variable (Y) ie particle size (120,9 nm), polydisperse index (0,46), zeta potency (-30 , 41 mV) and viscosity (22.01 cP). Verification of the optimal formula made by comparing the results of the prediction response with the results of the observation response, the results obtained quite well ie less than 10%. The result of characterization obtained from particle size response is 161,03 nm, polydispersity index 0,43, zeta -23,83 mV, viscosity 22,95 cP and entrapment efficiency equal to 64,47%. So it can be concluded that Box Behnken design can be used to optimize the preparation of lipid nanoparticles solid curcumin.

**Keywords:** Solid Lipid Nanoparticles (SLN), *Curcumin*, *Box Behnken*