

## ABSTRAK

Nanopartikel lipid merupakan sistem penghantaran yang dikembangkan dalam bentuk topikal karena terdapat berbagai kelebihan diberbagai aspek terutama meningkatkan efektivitas, kelarutan dan keamanan. 4-*n*-butilresorsinol memiliki efek hipopigmentasi dan mirip dengan resorsinol yang tidak stabil. Pemanasan dan sonikasi merupakan metode yang bisa digunakan untuk memperkecil ukuran partikel. Durasi sonikasi dan konsentrasi lipid yang berbeda tentunya akan berpengaruh terhadap hasil nanopartikel lipid yang terbentuk. Penelitian ini bertujuan untuk melihat durasi sonikasi dan konsentrasi *soy lecithin* yang optimum untuk menghasilkan nanopartikel lipid yang baik.

Penelitian ini bersifat eksperimental murni. Optimasi formula yang dilakukan dengan menggunakan desain faktorial dengan dua faktor dan dua level. Optimasi dilakukan pada konsentrasi *soy lecithin* dan lama waktu sonikasi. Respon ukuran partikel dan efisiensi enkapsulasi (%EE) yang didapat akan dianalisis sehingga diperoleh area yang optimal dari konsentrasi dan lama waktu sonikasi. Penelitian ini menggunakan *minitab 17* untuk membantu mendapatkan area optimal.

Hasil pada penelitian ini formula yang diterima adalah F2, F3, dan F4. Area optimum tidak bisa didapatkan karena hasil uji *P value*>0,05 untuk respon EE. Berdasarkan *Response Optimizer* komposisi yang disarankan untuk mendapatkan ukuran partikel yang minimum dan nilai EE yang maksimum yaitu pada konsentrasi *soy lecithin* 7,5 gram dan lama sonikasi 35 menit. Saran ini sesuai dengan F4 dimana menghasilkan nilai EE rata-rata 64,7% dan ukuran partikel rata-rata 108,9 nm

Kata kunci: 4-*n*-butilresorsinol, nanopartikel lipid, sonikasi, *Soy Lecithin*.

## ABSTRACT

Lipid nanoparticle is a delivery system that developed into topical forms because of its advantages in many aspects mainly to enhance effectiveness, solubility and safety. 4-*n*-butyl resorcinol has hypopigmentation effect, and similar to the unstable resorcinol. Heating and sonication methods usually can be used to reduce particle size. Sonication time and different lipid concentrations will affect the formation result of lipid nanoparticle. This study aims to determine the optimal sonication time and *soy lecithin* concentration to produce good quality of lipid nanoparticle.

The research is a pure experimental. Formula optimization is done using factorial design with two factors and two levels. Optimization was carried out at *soy lecithin* concentration and sonication time. The particle size response and encapsulation efficiency (%EE) obtained will be analyzed in order to obtain the optimal area of concentration and sonication time. This study uses *Minitab* 17 to get the optimal area.

The results of this study for the accepted formulas are F2, F3, and F4. The optimum area could not be obtained because the P value result is  $> 0.05$  for the EE response. Based on the response optimizer, the recommended composition to obtain the minimum particle size and maximum EE value is when the *soy lecithin* concentration is 7.5 grams and the sonication time is 35 minutes. This recommendation is in accordance with F4 which produces an average EE value of 64.7% and a particle size of 108.9 nm.

Keywords: 4-*n*-butylresorcinol, lipid nanoparticle, sonication, *soy lecithin*