

ABSTRAK

Nanopartikel merupakan salah satu sistem penghantaran obat yang dapat dimanfaatkan untuk sistem pembawa sediaan topikal dengan ukuran 40-100 nm. Salah satu bentuk nanopartikel yaitu nanopartikel lipid. Formulasi nanopartikel lipid dengan bahan aktif *4-n-butylresorcinol* (4nBR) dapat membantu mengatasi permasalahan perubahan warna akibat reaksi oksidasi senyawa 4nBR. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula dan proses pembuatan nanopartikel lipid 4nBR yang optimum dengan melakukan optimasi pada bahan *soy lecithin* dan lama sonikasi.

Penelitian ini merupakan rancangan eksperimen murni menggunakan metode *factorial design* (FD). Penelitian ini menggunakan 2 faktor sebagai variabel bebas yaitu *soy lecithin* dan lama sonikasi. Parameter yang digunakan sebagai variabel tergantungan adalah ukuran partikel dan persen efisiensi enkapsulasi (%EE). Analisis statistik dilakukan dengan metode *two-way* ANOVA menggunakan aplikasi minitab 17.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil statistik model yang berpengaruh secara signifikan terhadap respon dengan *p-value* < 0,05. Formula nanopartikel lipid F3 dengan komposisi *soy lecithin* 6,5 gram dan lama sonikasi 35 menit ditentukan sebagai formula optimum karena memiliki ukuran partikel dalam range target 40-100 nm dan menghasilkan persen efisiensi enkapsulasi yang paling besar (94,79%) serta dapat membantu dalam efisiensi bahan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait hubungan %EE dengan lama waktu penyimpanan sediaan nanopartikel lipid, validasi terhadap area optimum yang diperoleh.

Kata Kunci : *4-n-butylresorcinol*, nanopartikel lipid, *soy lecithin*, *bath sonicator*, *factorial design*.

ABSTRACT

Nanoparticles are a drug delivery system that can be used as a carrier system for topical preparations with a size of 40-100 nm. One form of nanoparticles is lipid nanoparticles. The formulation of lipid nanoparticles with the active ingredient 4-n-butylresorcinol (4nBR) can help overcome the problem of discoloration due to the oxidation reaction of 4nBR compounds. This study aims to obtain the optimum formula and process for making 4nBR lipid nanoparticles by optimizing soy lecithin ingredients and sonication time.

This research is a true-experimental design using the factorial design (FD) method. This study used 2 factors as independent variables, are soy lecithin and sonication time. The parameters used as the dependent variable were particle size and percent encapsulation efficiency (% EE). Statistical analysis was performed using the two-way ANOVA method using the Minitab 17 application.

Based on the results of the study, it was found that the statistical results of the model had a significant effect on the response with p-value <0.05. The formula for lipid nanoparticles F3 with a composition of 6.5 grams of soy lecithin and a sonication time of 35 minutes was determined as the optimum formula because it has a particle size in the target range of 40-100 nm and produces the highest percentage of encapsulation efficiency (94.79%) and can help in material efficiency. It is necessary to conduct further research related to the relationship between %EE and the length of storage time for lipid nanoparticles preparation, validation of the optimum area obtained.

Keywords: 4-n-butylresorcinol, lipid nanoparticles, soy lecithin, bath sonicator, factorial design.