

ABSTRAK

Minyak atsiri kayu putih mengandung senyawa dengan aktivitas antimikroba sehingga dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam formula sediaan gel *hand sanitizer*. Salah satu senyawa tersebut adalah 1,8-sineol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri minyak atsiri kayu putih terhadap bakteri *Bacillus subtilis* dengan variasi konsentrasi sampel serta mengetahui konsentrasi optimum carbopol 940 dan trietanolamin yang dapat membentuk sediaan gel dengan sifat fisik dan stabilitas yang baik. Optimasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* dan trietanolamin sebagai *alkalizing agent* dilakukan dengan metode desain faktorial 2x2 kemudian dianalisis dengan *Design Expert Version 13*. Sifat fisik dan stabilitas gel yang diamati meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar. Uji stabilitas dengan *freeze thaw cycling* dan penentuan area optimum dengan *overlay plot* dari respon viskositas dan pH.

Pada penelitian didapatkan hasil bahwa minyak atsiri kayu putih konsentrasi 2,5-10% memiliki aktivitas lemah dan konsentrasi 12,5-15% memiliki aktivitas sedang terhadap bakteri *Bacillus subtilis*. Konsentrasi yang digunakan dalam formula adalah 2,5% karena menghasilkan sediaan gel dengan sifat fisik dan stabilitas yang baik. Komposisi carbopol 940 dan trietanolamin berpengaruh terhadap sifat fisik gel. Persamaan area optimum kombinasi carbopol 940 dan trietanolamin untuk respon viskositas adalah $Y = 181,66667 + 270,83333 (X_1) + 41,66667 (X_2) + 104,16667 (X_1X_2)$ dan respon daya sebar adalah $Y = 7,26667 - 2,00000 (X_1) + 4,00000 (X_2) - 2,91667 (X_1X_2)$. Hasil formula optimum berdasarkan analisis adalah formula Fa dengan komposisi carbopol 940 sebanyak 0,4 gram dan trietanolamin 0,4 gram.

Kata Kunci : minyak atsiri kayu putih, carbopol 940, trietanolamin, gel, aktivitas antibakteri

ABSTRACT

Eucalyptus essential oil contains compounds with antimicrobial activity so that it can be used as an active ingredient in hand sanitizer gel preparation formulas. One such compound is 1,8-cineol. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of eucalyptus essential oil against Bacillus subtilis bacteria with variations in sample concentrations and to determine the optimum concentrations of carbopol 940 and triethanolamine which can form gel preparations with good physical properties and stability. Optimization of carbopol 940 as a gelling agent and triethanolamine as an alkalizing agent was carried out using the 2x2 factorial design method and then analyzed using Design Expert Version 13. Physical properties and gel stability were observed including organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and spreadability. Stability test by freeze thaw cycling and determination of optimum area by overlay plot of viscosity and pH response.

The results showed that eucalyptus essential oil at a concentration of 2.5-10% had weak activity and a concentration of 12.5-15% had moderate activity against Bacillus subtilis bacteria. The concentration used in the formula is 2.5% because it produces a gel preparation with good physical properties and stability. The composition of carbopol 940 and triethanolamine influences the physical properties of the gel. The optimum area equation for the combination of carbopol 940 and triethanolamine for the viscosity response is $Y = 181.66667 + 270.83333 (X_1) + 41.66667 (X_2) + 104.16667 (X_1X_2)$ and the spreadability response is $Y = 7.26667 - 2.00000 (X_1) + 4.00000 (X_2) - 2.91667 (X_1X_2)$. The optimum formula based on the analysis is the Fa formula with a composition of 0.4 grams of carbopol 940 and 0.4 grams of triethanolamine.

Keywords: eucalyptus essential oil, carbopol 940, triethanolamine, gel, antibacterial activity