

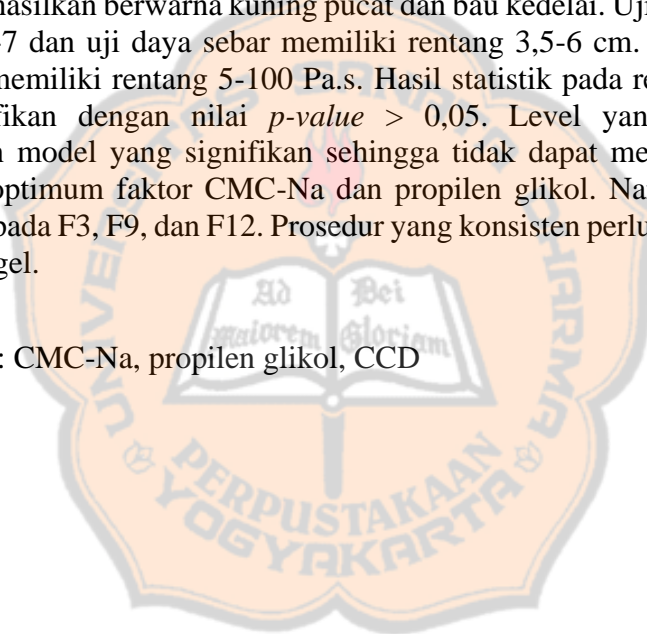
## ABSTRAK

Senyawa 4-n-butilresorsinol (4nBR) dapat mengalami perubahan warna yang disebabkan oleh peristiwa oksidasi. Sifat tidak stabil tersebut dapat diatasi dengan menjerap 4nBR pada sistem nanopartikel lipid. Nanopartikel lipid diformulasikan dalam sediaan gel agar menambah matriks untuk mencegah agregasi antar partikel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui area dan komposisi optimum CMC-Na dan propilen glikol dalam formulasi gel menggunakan metode *Central Composite Design* (CCD).

Penelitian ini merupakan eksperimen kuasi dengan variabel bebas yaitu CMC-Na dan propilen glikol. Variabel tergantung yaitu uji sifat fisik dan uji stabilitas fisik sediaan. Rancangan optimasi menggunakan CCD *software Minitab17*. Analisis statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA).

Hasil ukuran partikel yaitu 88,8 nm dan nilai indeks polidispersitas 0,281. Gel yang dihasilkan berwarna kuning pucat dan bau kedelai. Uji pH gel berada pada rentang 4,5-7 dan uji daya sebar memiliki rentang 3,5-6 cm. Uji viskositas yang dihasilkan memiliki rentang 5-100 Pa.s. Hasil statistik pada respon menunjukkan tidak signifikan dengan nilai *p-value* > 0,05. Level yang digunakan tidak memberikan model yang signifikan sehingga tidak dapat memprediksi area dan komposisi optimum faktor CMC-Na dan propilen glikol. Namun, titik optimum didapatkan pada F3, F9, dan F12. Prosedur yang konsisten perlu diperhatikan dalam pembuatan gel.

**Kata kunci:** CMC-Na, propilen glikol, CCD



## ABSTRACT

The 4-n-butylresorsinol (4nBR) compounds can experience color changes caused by oxidation events. This unstable property can be overcome by absorbing 4nBR in the lipid nanoparticle system. Lipid nanoparticles are formulated in a gel formulation to add to the matrix to prevent aggregation between particles. This study aims to determine the optimum area and composition of CMC-Na and propylene glycol in a gel formulation using the Central Composite Design (CCD) method.

This research is a quasi-experiment with independent variables, namely CMC-Na and propylene glycol. The dependent variable is the physical properties test and the physical stability test of the preparation. The optimization design uses CCD software Minitab17. Statistical analysis using Analysis of Variance (ANOVA).

The result of particle size is 88.8 nm and the polydispersity index value is 0.281. The resulting gel is pale yellow and smells like soy. The pH test for the gel was in the range 4.5-7 and the spreadability test ranged from 3.5-6 cm. The resulting viscosity test ranges from 5-100 Pa.s. The statistical results on the response showed that it was not significant with a p-value > 0.05. The level used does not provide a significant model so that it cannot predict the optimum area and composition of the CMC-Na and propylene glycol factors. However, the optimum points were found at F3, F9, and F12. Consistent procedures need to be considered in gelling.

**Keywords:** CMC-Na, propylene glycol, CCD

