

FORMULASI OPTIMAL SABUN BATANG DENGAN PENAMBAHAN KONSENTRAT KULIT BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) SEBAGAI PEWARNA ALAMI

INTISARI

Kulit biji kakao merupakan produk samping industri pengolahan kakao yang belum dimanfaatkan secara optimal, padahal masih mengandung senyawa polifenol yang berpotensi digunakan sebagai pewarna alami. Potensi tersebut relevan untuk dikembangkan pada produk sabun batang karena kini preferensi konsumen dalam memilih sabun batang tidak lagi hanya didasarkan pada faktor harga dan kebiasaan, tetapi mulai bergeser pada pertimbangan komposisi bahan yang lebih aman bagi kulit. Seiring dengan meningkatnya kesadaran konsumen terhadap kandungan bahan dalam produk kosmetik, kondisi ini juga turut mendorong industri untuk melakukan pengembangan formulasi sabun batang berbahan dasar alami. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap karakteristik mutu sabun batang serta mengetahui kombinasi formulasi paling optimal. Metode Taguchi berbasis *Orthogonal Array* jenis $L_9(3^4)$ digunakan untuk membuat desain eksperimen yang lebih efisien, sehingga dihasilkan rancangan eksperimen dengan kombinasi dari variasi volume aquades (8 ml; 14 ml; 17 ml), massa NaOH (3 g; 6 g; 9 g), massa minyak kelapa (15 g; 30 g; 45 g), dan massa konsentrat kulit biji kakao (1 g; 2 g; 3 g). Parameter mutu yang diamati meliputi warna (Lab*), tekstur, kestabilan busa, pH, dan kadar air. Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perhitungan efek *means*, efek *Signal to Noise Ratio* (SNR), ANOVA, dan *Grey Relational Analysis* (GRA). Hasil pengujian dan analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa faktor volume aquades, massa NaOH, massa minyak kelapa, dan massa konsentrat kulit biji kakao berpengaruh signifikan terhadap keseluruhan parameter mutu produk. Formula untuk menghasilkan sabun batang optimal yaitu 14 ml aquades, 3 gram NaOH, 45 gram minyak kelapa, dan 3 gram konsentrat kulit biji kakao. Tingkat penerimaan konsumen terhadap produk dianalisis melalui uji hedonik yang diolah menggunakan uji tanda (*sign test*) dengan hasil menunjukkan bahwa respon panelis berbeda signifikan dari H_0 dan cenderung memberikan penilaian positif. Analisis *likert scale* menunjukkan kecenderungan panelis berada pada kategori suka, sehingga sabun batang dengan penambahan kulit biji kakao sebagai pewarna alami dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

Kata kunci: formulasi, kulit biji kakao, optimasi, pewarna alami, sabun batang, taguchi

OPTIMAL FORMULATION OF BAR SOAP WITH THE ADDITION OF COCOA BEAN SHELL (*Theobroma cacao* L.) CONCENTRATE AS A NATURAL DYE

ABSTRACT

Cocoa bean shell is a by-product of the cocoa processing industry that has not been optimally utilized, despite containing polyphenol compounds with potential application as natural dye. This potential is relevant for development in bar soap products, as consumer preferences in choosing bar soap are no longer only based on price factors and habitual use, but have shifted toward consideration of ingredients compositions that are safer for the skin. Along with increasing consumer awareness of ingredient content in cosmetic products, this condition also encourages the industry to develop natural based bar soap formulations. Therefore, the purpose of this study is to determine the factors that significantly affect the quality characteristics of bar soap and to determine the most optimal formulation. The Taguchi method based on an $L_9(3^4)$ orthogonal array was employed to achieve a more efficient experimental design. The experimental design consisted of variations in aquades volume (8 ml; 14 ml; 17 ml), NaOH mass (3 g; 6 g; 9 g), coconut oil mass (15 g; 30 g; 45 g), and cocoa bean shell concentrate mass (1 g; 2 g; 3 g). The quality parameters observed include color (Lab*), texture, foam stability, pH, and moisture content. Data processing and analysis were performed using the calculation of means effect and Signal to Noise Ratio (SNR), ANOVA, and Grey Relational Analysis (GRA). The results of the tests and analysis indicated that the volume of aquades, NaOH mass, coconut oil mass, and cocoa bean shell concentrate mass factors have a significant effect on the overall quality parameters of the product. The optimal bar soap formulation consisted of 14 ml aquades, 3 gram NaOH, 45 gram coconut oil, and 3 gram cocoa bean concentrate. Consumer acceptance was evaluated using a hedonic test and analyzed with showed that panelist responses differed significantly from H_0 and tended toward positive evaluations. Furthermore, the likert scale analysis indicated that the panelists tended to be in the like category, suggesting that bar soap with the addition of cocoa bean shell as a natural dye was well accepted by consumers.

Keywords: formulation, cocoa bean shell, optimization, natural dye, bar soap, taguchi