

ABSTRAK

Penerapan prinsip *green chemistry* dalam formulasi kosmetik mendorong penggunaan surfaktan berbasis bahan terbarukan yang lebih aman bagi lingkungan. Metil ester sulfonat (MES) dari minyak biji ketapang merupakan kandidat surfaktan nabati yang *biodegradable* dan sesuai untuk produk pembersih wajah. Untuk meningkatkan fungsi biologis pada kulit, ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) ditambahkan sebagai sumber antioksidan alami kaya antosianin. Penelitian ini mengembangkan sepuluh variasi *facial wash* dengan kombinasi konsentrasi MES 3%, 5%, dan 7% serta ekstrak rosella 0%, 2%, 4%, dan 6%. Seluruh formula dievaluasi berdasarkan parameter organoleptik, pH, stabilitas busa, dan homogenitas. Formula terbaik ditentukan menggunakan metode Indeks Efektivitas De Garmo, kemudian diformulasikan ulang menjadi nano *facial wash* melalui proses sonikasi. Karakterisasi ukuran partikel dilakukan dengan *Particle Size Analyzer*, sementara aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode DPPH berdasarkan nilai IC_{50} . Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula FA₃ yang mengandung 7% MES dan 2% ekstrak rosella merupakan formulasi terbaik, dengan pH 5,5 dan stabilitas busa 92,59%. Setelah sonikasi, ukuran partikel menurun menjadi 98,3 nm dengan *Polydispersity Index* 0,244. Aktivitas antioksidan meningkat pada sediaan nano dengan nilai IC_{50} 84,14 ppm, lebih baik dibandingkan sediaan non nano yang menunjukkan nilai IC_{50} 95,11 ppm. Kedua formulasi termasuk kategori antioksidan kuat, namun bentuk nano menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi.

Kata Kunci: *Facial wash*, nano, antioksidan, rosella, metil ester sulfonat, minyak biji ketapang.

ABSTRACT

*The application of green chemistry principles in cosmetic formulation encourages the use of renewable, environmentally benign surfactants. Methyl ester sulfonate (MES) derived from ketapang seed oil is a biodegradable plant-based surfactant suitable for facial cleanser products. To enhance the biological benefits on the skin, roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract was incorporated as a natural antioxidant rich in anthocyanins. This study developed ten facial wash formulations with combinations of MES at 3%, 5%, and 7% and roselle extract at 0%, 2%, 4%, and 6%. All formulations were evaluated based on organoleptic properties, pH, foam stability, and homogeneity. The best formula was identified using the De Garmo Effectiveness Index method and subsequently reformulated into a nano facial wash through sonication. Particle size characterization was performed using a Particle Size Analyzer, and antioxidant activity was assessed using the DPPH method based on IC_{50} values. The results showed that formula FA₃ containing 7% MES and 2% roselle extract exhibited the best characteristics, with a pH of 5.5 and foam stability of 92.59%. Sonication reduced the particle size to 98.3 nm with a Polydispersity Index of 0.244. Antioxidant activity increased in the nano formulation, with an IC_{50} value of 84.14 ppm compared to the non-nano formulation, which had an IC_{50} value of 95.11 ppm. Both formulations were classified as strong antioxidants, although the nano form demonstrated higher effectiveness.*

Keywords: Facial wash, nano, antioxidants, roselle, methyl ester sulfonate, ketapang seed oil.

