

## INTISARI

Antosianin dan senyawa polifenol dalam buah stroberi diketahui memiliki kemampuan menyerap sinar UV-A dan UV-B karena keberadaan gugus kromofor, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan aktif tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi kecepatan dan waktu pengadukan terhadap karakteristik nanopartikel Kitosan-Ekstrak Etanol Buah Stroberi (KEEBS), serta membandingkan efektivitas perlindungan sinar UV antara krim dengan KEEBS dan krim dengan EEBS.

Nanopartikel KEEBS dibuat dengan metode gelasi ionik menggunakan variasi kecepatan pengadukan (500–1500 rpm) dan waktu pengadukan (60–120 menit). Hasil menunjukkan bahwa kecepatan pengadukan lebih berpengaruh signifikan dibanding waktu pengadukan maupun interaksi keduanya. Kondisi optimal diperoleh pada kecepatan 1500 rpm selama 60 menit, dengan karakteristik ukuran partikel 323,15 nm, polydispersity index (PdI) sebesar 0,455, efisiensi enkapsulasi sebesar 57,09%, dan *loading capacity* sebesar 24,07%. Krim tabir surya diformulasikan dalam tiga jenis: kontrol tanpa zat aktif (FA), krim dengan EEBS 6% (FB), dan krim dengan KEEBS 6% (FC).

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji lanjut Tukey, terdapat perbedaan signifikan antar formula ( $p < 0,05$ ). Krim dengan KEEBS menunjukkan efektivitas proteksi tertinggi dengan nilai SPF sebesar 32,18 yang tergolong dalam kategori proteksi ultra. Hasil ini menunjukkan bahwa enkapsulasi ekstrak stroberi ke dalam nanopartikel kitosan meningkatkan stabilitas dan efektivitas tabir surya, sehingga mendukung hipotesis bahwa krim dengan nanopartikel memiliki aktivitas proteksi UV lebih tinggi dibanding krim dengan ekstrak biasa.

**Kata Kunci :** nanopartikel, SPF, stroberi, tabir surya

## ABSTRACT

Anthocyanins and polyphenolic compounds in strawberries are known to have the ability to absorb UV-A and UV-B radiation due to the presence of chromophore groups, making them potential active ingredients for sunscreen. This study aims to examine the effect of varying stirring speed and time on the characteristics of Chitosan-Strawberry Ethanolic Extract Nanoparticles (CS-SEEN), as well as to compare the UV protection effectiveness between creams containing SEEN and creams containing CS-SEEN.

CS-SEEN nanoparticles were prepared using the ionic gelation method with variations in stirring speed (500–1500 rpm) and stirring time (60–120 minutes). The results showed that stirring speed had a more significant influence compared to stirring time or their interaction. The optimal conditions were obtained at a speed of 1500 rpm for 60 minutes, with particle size characteristics of 323.15 nm, a polydispersity index (PDI) of 0.455, an encapsulation efficiency of 57.09%, and a loading capacity of 24.07%. Sunscreen creams were formulated in three types: a control without active ingredients (FA), a cream with 6% SEEN (FB), and a cream with 6% CS-SEEN (FC).

Based on ANOVA and Tukey post-hoc test results, there were significant differences between the formulations ( $p < 0.05$ ). The cream containing CS-SEEN showed the highest protection effectiveness with an SPF value of 32.18, classified as ultra protection. These results indicate that encapsulating strawberry extract into chitosan nanoparticles enhances the stability and effectiveness of the sunscreen, supporting the hypothesis that cream containing CS-SEEN have higher UV protection activity compared to creams containing regular extract.

**Keywords:** nanoparticles, SPF, strawberry, sunscreen