

## INTISARI

Paparan sinar UV berlebih dapat mempercepat penuaan kulit melalui pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang merusak kolagen dan elastin. Propolis diketahui memiliki aktivitas antioksidan kuat yang mampu menghambat kerusakan kulit akibat ROS. Propolis dapat diformulasikan dalam bentuk serum yang ringan, cepat diserap, dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan komposisi xanthan gum sebagai *gelling agent* dan gliserin sebagai humektan untuk menghasilkan formula serum kombinasi propolis dengan karakteristik fisik dan stabilitas yang baik.

Optimasi dilakukan menggunakan metode *Simplex Lattice Design* (SLD) dengan *software Design Expert*. Evaluasi formula meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, serta uji stabilitas *cycling test*. Aktivitas antioksidan ekstrak propolis diuji dengan metode ( *2,2'-Azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)* ABTS untuk menentukan nilai  $IC_{50}$ .

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak propolis memiliki aktivitas antioksidan yang relatif lemah dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 7.035,25 ppm. Formula optimum diperoleh pada kombinasi 0,506% xanthan gum dan 9,9% gliserin, yang menghasilkan karakteristik fisik memenuhi persyaratan serta menunjukkan stabilitas fisik yang baik selama pengujian *cycling test*. Formula serum ekstrak propolis yang diperoleh berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai sediaan kosmetik berbasis bahan alam dengan karakteristik fisik yang stabil.

**Kata kunci: Serum, Anti-aging, Propolis, Optimasi, Aktivitas Antioksidan**

## ABSTRACT

Excessive UV exposure can accelerate skin aging through the formation of Reactive Oxygen Species (ROS), which damage collagen and elastin. Propolis is known to have strong antioxidant activity that can inhibit skin damage caused by ROS. Propolis can be formulated into a light, rapidly absorbed, and effective serum. This study aimed to optimize the composition of xanthan gum as a *gelling agent* and glycerin as a humectant to produce a propolis combination serum formula with good physical characteristics and stability.

Optimization was performed using the *Simplex Lattice Design* (SLD) method with *Design Expert software*. Formula evaluation included organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, adhesion, and *cycling stability testing*. The antioxidant activity of propolis extract was tested using the *2,2'-Azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)* ABTS method to determine the  $IC_{50}$  value.

The test results showed that the propolis extract had relatively weak antioxidant activity with an  $IC_{50}$  value of 7.035.25 ppm. The optimum formula was obtained from a combination of 0.506% xanthan gum and 9.9% glycerin, which produced physical characteristics that met the requirements and demonstrated good physical stability during the cycling test. The resulting propolis extract serum formula has the potential to be further developed as a natural-based cosmetic preparation with stable physical characteristics.

**Keywords: Serum, Anti-aging, Propolis, Optimization, Antioxidant Activity**