I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas merupakan salah satu bentuk dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang terbentuk karena paparan sinar ultraviolet. Radikal bebas dalam jumlah yang berlebih dapat mengakibatkan stres oksidatif yang berakibat pada perubahan patologis kulit bahkan penyakit kronis seperti *photoaging*, immunosupresi dan fotokarsinogenesis¹. Dimana senyawa antioksidan merupakan suatu zat yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara mendonor elektron untuk radikal bebas sehingga elektron bebas tersebut menjadi berpasangan dan menghentikan kerusakan dalam tubuh².

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan tanaman perdu harum dengan batang berbentuk persegi panjang dan daun halus yang menghasilkan minyak atsiri berlimpah³. Minyak atsiri nilam yang diekstraksi dari daun kering melalui penyulingan memiliki kandungan utama yaitu *patchouli alcohol* yang memiliki sifat antioksidan dengan cara menyumbangkan satu atom hidrogen (H) ke radikal bebas untuk membentuk senyawa yang lebih stabil⁴. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rachmatillah *et al* (2021) bahwa nilai IC₅₀ pada minyak atsiri daun nilam adalah 34,12 ppm yang termasuk dalam intensitas antioksidan sangat kuat⁵.

Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan kuat dapat digunakan sebagai senyawa aktif dalam sediaan tabir surya. Tabir surya adalah suatu produk kosmetik yang secara fisik dan kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit⁶. Dimana Indeks yang umum digunakan untuk menggambarkan efektivitas produk tabir surya adalah *Sun Protection Factor* (SPF). Angka *Sun Protection Factor* (SPF) menunjukkan kapasitas produk tabir surya dalam melindungi kulit⁷. Oleh karena itu dilakukan penelitian uji nilai SPF sediaan tabir surya dalam sediaan gel.

Pemilihan sediaan gel dalam pembuatan tabir surya karena gel merupakan salah satu sediaan topikal yang banyak digunakan karena memiliki dua sifat menguntungkan yaitu dari aspek kosmetik dan aspek farmasetik. Gel merupakan

sediaan jernih yang tidak mengubah tampilan sediaan dari aspek kosmetik. Selain itu, dari aspek farmasetik bahwa gel dapat menghantarkan zat aktif meresap kedalam kulit sehingga aktivitasnya sebagai tabir surya bekerja dengan baik⁸.

Sediaan gel terdiri dari cairan yang ditambah *gelling agent* sebagai bahan pengental yang bekerja dengan membentuk jaringan struktural. Dimana *gelling agent* yang digunakan dalam formula harus dengan kriteria aman, inert, dan tidak bereaksi dengan bahan lainnya⁹. Pemilihan carbopol sebagai *gelling agent* dikarenakan sifatnya yang mudah didispersikan oleh air, yaitu dengan konsentrasi kecil yaitu 0,5 – 2 % mempunyai kekentalan yang cukup sebagai basis gel¹⁰.

Formulasi gel juga sering menggunakan bahan tambahan berupa *alkalizing agent* yang berfungsi untuk memperbaiki pH sediaan gel. Salah satu *alkalizing agent* adalah trietanolamin yaitu cairan kental berwarna kuning pucat yang memiliki pH diatas 8¹¹. Pemilihan trietanolamin dikarenakan dapat memberikan suasana basa pada carbopol sehingga membuat gel yang dihasilkan menjadi kental dan jernih¹². Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ting *et al.* (2018) konsentrasi trietanolamin 0,7 dapat menghasilkan sediaan gel yang baik¹³. Pemilihan kombinasi antara carbopol dan trietanolamin dikarenakan carbopol cenderung memiliki pH asam dan tidak akan membentuk gel yang stabil pada lingkungan pH yang asam. Oleh karena itu , diperlukan basa yaitu trietanolamin sebagai penstabil pH dan membentuk massa gel¹⁴.

Dalam penelitian ini, peneliti ingin menentukan komposisi yang tepat agar diperoleh formula gel dengan sifat fisik yang optimum. Sifat fisik tersebut berupa organoleptik, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas, dan pH. Optimasi penggunaan carbopol dan trietanolamin dilakukan dengan metode *simplex lattice design*. Metode *simplex lattice design* adalah salah satu teknik atau metode untuk pengoptimalan formula dengan jumlah komposisi bahan yang berbeda. Keuntungan metode ini adalah meminimalkan jumlah bahan yang digunakan karena dapat menemukan formula optimal dengan percobaan yang lebih sedikit¹⁵.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, akan dilanjutkan penelitian mengenai **“Optimasi Formula dan Uji Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*)**

Menggunakan *Gelling Agent Carbopol* dan *Alkalizing Agent Trietanolamin*".

Dimana optimasi dua komponen bahan yaitu *Gelling Agent Carbopol* dan *Alkalizing Agent Trietanolamin* dilakukan dengan metode *simplex lattice design*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa konsentrasi *gelling agent carbopol* dan *alkalizing agent trietanolamin* yang menghasilkan formula optimal gel minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) ?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi *gelling agent carbopol* dan *alkalizing agent trietanolamin* yang digunakan terhadap sifat fisik gel minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) ?
3. Berapa nilai *Sun Protection Factor (SPF)* minyak atsiri daun nilam dan gel tabir surya minyak atsiri daun nilam ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk memperoleh formula optimal gel minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) dengan menggunakan *gelling agent carbopol* dan *alkalizing agent trietanolamin*
2. Untuk menganalisis pengaruh konsentrasi *gelling agent carbopol* dan *alkalizing agent trietanolamin* terhadap sifat fisik gel minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*)
3. Untuk mengetahui nilai *Sun Protection Factor (SPF)* minyak atsiri daun nilam dan gel tabir surya minyak atsiri daun nilam

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dalam dunia farmasi mengenai optimasi dan uji nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sediaan gel minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) menggunakan *gelling agent carbopol* dan *alkalizing agent trietanolamin*.
2. Dapat menjadi informasi atau acuan tentang komposisi optimum *gelling agent carbopol* dan *alkalizing agent trietanolamin* pada pembuatan dan uji nilai SPF sediaan gel minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*).