

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang

Sinar matahari memancarkan suatu sinar yang dinamakan radiasi ultraviolet (UV) yang mana tidak dapat dilihat menggunakan mata secara langsung, namun sinar ini dapat dirasakan oleh manusia. Sinar matahari memberikan efek positif bagi manusia, efek positifnya yaitu berguna dalam sintesis vitamin D yang dapat membantu dalam membantu pembentukan tulang dan menjaga sistem imun tubuh. Bukan hanya itu, paparan sinar matahari dapat membantu pada terapi penyakit seperti psoriasis, vitiligo, dan tuberkulosis asalkan dalam waktu yang cukup. Tetapi apabila terpapar sinar matahari dalam waktu yang terlalu lama dengan intensitas yang tinggi, maka dapat menyebabkan efek negatif pada tubuh seperti eritema (kemerahan), pigmentasi yang berlebihan, kulit menua, dan yang paling buruk yaitu dapat menyebabkan kanker kulit. (Pratiwi & Husni, 2017).

Sinar ultraviolet (UV) merupakan suatu gelombang elektromagnetik yang berasal dari matahari. Sinar UV berdasarkan efek fisiologis dan panjang gelombangnya terbagi menjadi tiga, yaitu sinar UV-A yang memiliki panjang gelombang 320 - 400 nm, sinar ini dapat menyebabkan pigmentasi pada kulit tanpa menimbulkan inflamasi. Sinar UV-B memiliki panjang gelombang 290 - 320 nm, sinar ini dapat menyebabkan terjadinya iritasi pada kulit bahkan dapat menimbulkan kanker kulit apabila terpapar terlalu lama dengan intensitas yang tinggi. Sinar UV-C memiliki panjang gelombang 200 - 290 nm, Sinar ini memiliki tingkat radiasi yang sangat tinggi sehingga menjadikan sinar ini merupakan yang paling berbahaya dibandingkan sinar UV yang lain, Sinar ini dapat menyebabkan kanker kulit, untungnya sinar UV-C terhalang oleh suatu lapisan ozon yang berada di atmosfer sehingga sinar ini tidak sampai ke bumi (Hanrahan, 2012).

Sinar UV dikenal juga dengan nama lain *sunburn spectrum*. Sinar ini dapat merusak sel membran. Sinar UV-B merupakan sinar UV yang berperan

dalam menyebabkan luka bakar (*sunburn*) dan kanker kulit, sedangkan sinar UV-A memiliki peran dalam menyebabkan kulit menjadi kecoklatan (*tanning*). Sinar UV-A juga dapat menyebabkan luka bakar pada kulit namun tidak separah luka bakar yang sebabkan oleh sinar UV-B. Sinar UV-B memiliki sifat karsinogenik 1.000 sampai 10.000 kali lebih tinggi dibanding sinar UV-A, ini disebabkan sinar UV-B 1.000 kali lebih kuat dibandingkan sinar UV-A dalam proses terbentuknya eritema pada kulit (Pratiwi & Husni, 2017).

Dilihat dari segi geografis, Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki iklim tropis. karena itu, sinar matahari yang diperoleh intensitasnya lebih tinggi, sehingga resiko rusaknya kulit yang disebabkan oleh paparan sinar matahari menjadi lebih tinggi (Hassan, *et al.*, 2013). Efek dari paparan sinar matahari bergantung pada beberapa hal yaitu intensitas sinar matahari, lama penyinaran, frekuensi penyinaran, luasnya kulit yang terpapar sinar matahari dan tipe kulit yang dimiliki (Tranggono & Latifah, 2007). Efek negatif dari sinar matahari berlebih ini meningkat tiap tahunnya. Ini disebabkan oleh lapisan ozon yang ada pada atmosfer yang berfungsi sebagai penghalang dari efek negatif sinar matahari semakin berkurang (Shovyana & Zulkarnain, 2013).

Kulit adalah lapisan terluar dari tubuh yang menyelimuti permukaan luar tubuh dan membentuk perbatasan antara tubuh dan lingkungan. Kulit merupakan organ paling berat dan paling besar pada tubuh. Kulit memiliki berat total sekitar 16% dari berat tubuh, berat kulit pada orang dewasa sekitar 2,7 – 3,6 kg dengan luas sekitar 1,5 – 1,9 m². Kulit memiliki ketebalan yang berbeda mulai dari 0,5 mm - 6 mm tergantung pada umur, letak, dan jenis kelamin. Beberapa fungsi kulit yaitu sebagai penyerap, pelindung, indera peraba, dan pertahanan dari luar tubuh. Kulit adalah organ paling luar tubuh, karenanya kulit menjadi bagian yang paling sering terpapar oleh berbagai macam zat, baik secara fisik atau kimia, yang mana dapat menyebabkan kerusakan pada kulit (Perdanakusuma, 2007).

Kulit pada umumnya memiliki mekanisme alami dalam mengatasi efek negatif dari sinar ultraviolet, seperti menebalkan *stratum corneum*,

mengeluarkan keringat dan membentuk melanin. Namun jika terpapar sinar matahari dengan waktu yang lama dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan sistem perlindungan alami tersebut tidak dapat melindungi secara maksimal yang mana dapat menyebabkan efek pada kulit. Oleh sebab itu, diperlukan perlindungan tambahan untuk kulit, salah satunya yaitu dengan menggunakan sediaan tabir surya yang berfungsi untuk melindungi kulit dari efek negatif sinar UV (Latha, *et al.*, 2013).

Tabir surya yang beredar di masyarakat dapat ditemukan dalam berbagai macam bentuk sediaan, salah satunya dalam bentuk krim. Sediaan krim yaitu sediaan setengah padat berupa krim yang memiliki kandungan air tidak kurang dari 60% yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang terlarut dalam bahan yang sesuai. Kelebihan sediaan krim dari sediaan lain yaitu penampilan dan konsistensinya yang menyenangkan saat digunakan, memberikan efek dingin di kulit saat pengolesan, tidak memberikan rasa lengket serta mempunyai daya sebar yang baik (Syamsuni, 2007). Tabir surya merupakan sediaan yang mengandung senyawa yang dapat melindungi kulit dari efek negatif sinar UV yang dipaparkan oleh sinar matahari, bekerja secara fisik maupun kimia dalam menghalangi masuknya sinar ultraviolet ke dalam kulit (Oroh & Harun, 2001).

Berdasarkan bahan yang digunakan, tabir surya memiliki 2 mekanisme kerja, yaitu fisik dan kimia. Tabir surya dengan mekanisme fisik bekerja dengan cara memantulkan sinar UV dengan membentuk lapisan buram dipermukaan kulit, contoh bahan yang bekerja secara fisik yaitu titanium dioksida (TiO_2), zink oksida (ZnO), kalsium karbonat (CaCO_3) dan magnesium oksida (MgO). Tabir surya dengan mekanisme kimia bekerja dengan cara menyerap sinar UV yang kemudian diubah menjadi energi panas, contoh bahan yang bekerja secara kimia yaitu *paraamino benzoic acid* (PABA), salisilat, benzofenon, dan sinamat (Latha, *et al.*, 2013).

Penetapan potensi tabir surya dari kemampuannya dalam memantulkan atau menyerap sinar UV dapat diketahui dari nilai *sun protection factor* (SPF), persentase transmisi eritema (%Te) dan persentase transmisi pigmentasi (%Tp). SPF merupakan indikator yang dapat digunakan dalam

menentukan keefektifan dari suatu zat atau produk yang dapat melindungi dari sinar UV, semakin tinggi nilai SPF zat atau produk tersebut maka semakin baik dalam melindungi kulit dari efek negatif sinar ultraviolet (UV). Persentase transmisi eritema (%Te) adalah jumlah sinar matahari yang diteruskan ke kulit setelah mengenai tabir surya sampai menyebabkan kulit kemerahan. Persentase transmisi pigmentasi (%Tp) adalah jumlah sinar matahari yang diteruskan ke kulit setelah mengenai tabir surya sampai menyebabkan kulit menjadi lebih gelap. Nilai dari SPF, %Te, dan %Tp dapat digunakan untuk melihat potensi dari sediaan tabir surya sehingga sediaan tabir surya dapat dikategorikan sebagai *sunblock*, proteksi ekstra, *suntan*, atau *fast tanning* (Aisyah & Mufidah, 2006).

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai agen tabir surya yaitu cangkang telur. Cangkang telur termasuk limbah atau bahan terbuang yang didapat dari alam atau hasil dari pengolahan bahan pangan yang berbahan baku telur yang tidak mempunyai nilai ekonomi, dan dapat memberikan efek yang negatif terhadap lingkungan. Cangkang telur dapat menyebabkan pencemaran lingkungan khususnya pada udara karena mempunyai baunya yang tidak sedap. Konsumsi telur di masyarakat sangat besar yang pastinya jumlah limbah cangkang telur juga akan terus bertambah yang mana jika tidak ditangani dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (Owuamanam & Cree, 2020).

Cangkang telur merupakan salah satu sumber kalsium yang baik, bahkan lebih baik dari susu. Cangkang telur tersusun oleh 95,1% unsur mineral, 3,3% protein dan 0,6% air. Unsur mineral yang terkandung pada cangkang telur tersusun atas 98,34% kalsium karbonat (CaCO_3), 0,84% magnesium karbonat, dan 0,75% kalsium fosfat (Salpiyana, 2019). Kalsium karbonat (CaCO_3) dapat digunakan sebagai bahan aktif tabir surya dengan mekanisme fisik (memantulkan dan menghamburkan sinar UV) (Usman & Muin, 2020).

Menurut Usman & Muin (2020), kalsium karbonat yang didapat dari cangkang telur ayam dapat digunakan sebagai zat aktif pada tabir surya dengan kategori proteksi UV yaitu ekstra atau nilai SPF 6 - <8 dengan

konsentrasi cangkang telur 10 - 15%. Kalsium karbonat dapat melindungi kulit dari sinar matahari dengan membentuk lapisan buram di permukaan kulit yang berfungsi sebagai penghambat fisik atau memantulkan sinar ultraviolet (UV). Menurut Yonata, *et al.* (2017), kandungan kalsium yang didapat dari cangkang telur bebek lebih tinggi daripada kandungan kalsium pada cangkang telur ayam buras, telur ayam ras dan telur puyuh.

Pengembangan tabir surya menggunakan bahan alam lebih mudah diterima oleh masyarakat. Mereka beranggapan bahwa bahan alam memiliki keamanan yang lebih baik dan memiliki dampak negatif yang lebih sedikit daripada bahan sintetis. Karenanya bahan alam yang memiliki potensi untuk melindungi kulit dari efek negatif sinar UV lebih difokuskan untuk diteliti.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan formulasi krim tabir surya dengan zat aktif dari cangkang telur bebek berupa kalsium karbonat (CaCO_3), lanolin sebagai basis krim, asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator, propilenglikol sebagai humektan, propil paraben dan metil paraben sebagai pengawet dan setil alkohol sebagai bahan pengental. Evaluasi yang dilakukan yaitu uji sifat fisik dan uji potensi tabir surya. Uji sifat fisik yang dilakukan yaitu uji organoleptis, uji tipe emulsi, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya lekat dan uji daya sebar. Uji potensi tabir surya yang dilakukan yaitu dengan menentukan nilai SPF, %Te dan %Tp.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana sifat fisik sediaan krim tabir surya dari serbuk cangkang telur bebek?
2. Pada formulasi berapakah sediaan krim tabir surya dari cangkang telur bebek yang menghasilkan nilai SPF, %Te, dan %Tp terbaik?
3. Apakah sediaan krim dari serbuk cangkang telur bebek berpotensi sebagai tabir surya?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui sifat fisik sediaan krim tabir surya dari serbuk cangkang telur bebek.
2. Mengetahui nilai SPF, %Te, dan %Tp dari sediaan krim tabir surya dari serbuk cangkang telur bebek dari formulasi yang dibuat dengan nilai potensi terbaik.
3. Mengetahui adanya potensi serbuk cangkang telur bebek sebagai tabir surya.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Memberikan informasi terhadap hasil evaluasi sifat fisik dan nilai SPF, Eritema dan Pigmentasi sediaan krim tabir surya dari serbuk cangkang telur bebek.
2. Memberi pengetahuan mengenai manfaat serbuk cangkang telur bebek yang dapat diformulasikan menjadi sediaan krim tabir surya.
3. Memberi informasi terhadap konsentrasi serbuk cangkang telur bebek yang efektif untuk digunakan sebagai krim tabir surya.