

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara dengan iklim tropis dan paparan sinar matahari yang tinggi. Sinar matahari menghasilkan sinar inframerah dan sinar *ultra violet* (UV) yang memiliki pengaruh pada kesehatan kulit (Rusli & Rijai., 2015). Sinar yang dapat dilihat (*visible*) dari matahari adalah sinar dengan panjang gelombang lebih dari 400nm, sedangkan sinar yang tidak dapat dilihat (*invisible*) mempunyai panjang gelombang antara 10nm-400nm (Hapsah Isfardiyana *et al.*, 2014). Sinar UV memiliki panjang gelombang yang dapat dibedakan menjadi tiga yaitu UV-A (320-400 nm), UV-B (290-320 nm), UV-C (200-290 nm) (Aulia *et al.*, 2014). Sinar ultraviolet (UV) yang dipancarkan pada gelombang 200 - 400 nm dapat memberi manfaat untuk manusia yang menghasilkan vitamin D dalam kulit yang mampu memberikan efektivitas untuk membunuh bakteri. Efek merugikan dari paparan sinar ultraviolet pada kulit dalam waktu yang lama yaitu dapat menyebabkan penuaan dini yang ditandai dengan keriput, kulit kering dan kusam (Cahyani *et al.*, 2021). Sinar UV-A mempunyai energi yang rendah yaitu sebanyak 95% dan dapat mencapai permukaan bumi sehingga dapat menyebabkan perubahan warna pada kulit tanpa menimbulkan kemerahan. Sinar UV-B mempunyai panjang gelombang lebih pendek dari sinar UV-A dengan tingkat energi yang tinggi dan sebagian dapat menembus ke bumi serta dapat menimbulkan nyeri sengatan pada kulit. Sedangkan sinar UV-C mempunyai panjang gelombang paling pendek dengan tingkat energi yang paling tinggi. Namun, sinar UV-C tidak dapat masuk ke bumi karena diserap lapisan ozon, karena lapisan ozon lebih mudah menyerap pada panjang gelombang ultraviolet yang pendek. Apabila lapisan ozon semakin menipis maka sinar UV-C mempunyai energi paling tinggi sehingga dapat menimbulkan efek negatif bagi kehidupan manusia. Radiasi sinar ultraviolet yang paling banyak berdampak pada kulit yaitu radiasi sinar UV-B yang mempunyai efek paling kuat untuk menyebabkan terjadinya (*photodamage*) atau efek negatif yang timbul pada kulit (Azyyati Adzhani *et al.*, 2022). Dari ketiga jenis sinar ultraviolet yang dibahas, masing-masing memiliki karakteristik dan tingkat keparahan efek radiasi yang

berbeda. Namun secara umum sinar ultraviolet yang mengenai bumi baik UV-A, UV-B maupun UV-C dapat menimbulkan efek negatif pada kulit. Paparan sinar UV-A yang dapat menembus bagian dermis kulit sedangkan paparan sinar UV-B dapat menembus bagian epidermis kulit sehingga dapat merusak sel-sel dan membuat elastisitas kulit menjadi berkurang (Hapsah *et al.*, 2014). Perlindungan efek negatif radiasi sinar UV dapat dilakukan dengan perawatan kulit. Bakteri dari genus *Lactobacillus* dapat digunakan sebagai bahan kosmetik. Manfaatnya termasuk mengembalikan keseimbangan *mikroba* pada kulit, berfungsi sebagai *antiodor*, dan membantu meringankan *hiperinflamasi* pada kulit (Masri *et al.*, 2022). Salah satu manfaat dari probiotik yaitu mampu mencegah kerusakan yang terjadi pada kulit akibat paparan sinar UV secara berlebih, meningkatkan kelembapan pada kulit, serta mengurangi munculnya kerutan pada kulit (Pratiwi & Susanti, 2021).

Probiotik adalah *mikroorganisme* hidup yang apabila di berikan pada jumlah tertentu mampu memberi manfaat pada kulit. Probiotik mulai berkembang pesat di beberapa negara, dari penggunaan produk industri makanan maupun di industri kosmetik (Paramithiotis *et al.*, 2021). Genus *Lactobacillus* maupun *Bifidobacterium* mempunyai peran yang berbeda terhadap pencernaan manusia. *Lactobacillus acidophilus* membantu pencernaan pada usus dan merangsang respon untuk kekebalan tubuh. *Bifidobacterium bifidum* mampu mencegah perkembangbiakan bakteri *E. coli*, salmonella dan clostridium. Bakteri ini juga memproduksi asam laktat dan asam asetat yang mampu menurunkan pH usus dan mencegah pertumbuhan bakteri patogen (Endang., 2016). Probiotik memiliki efek terapi pada kulit, baik untuk pengobatan luka, pengobatan jerawat, pencegahan penuaan dini, dan mampu untuk meregenerasi kulit (Lew *et al.*, 2018). Probiotik mampu mempercepat proses regenerasi pada kulit setelah mengalami kerusakan (Pratiwi & Susanti, 2021). Beberapa jenis probiotik yang sudah di teliti dan berpotensi memberi manfaat pada kulit apabila di gunakan sebagai sediaan topikal yaitu, *lactobacillus bifidobacterium* dan *bacillus* yang mempunyai mekanisme sebagai antiinflamasi, antijerawat serta dapat menenangkan kulit dan menurunkan sensitifitas kulit. Namun, probiotik tidak dapat diberikan atau di aplikasikan secara langsung pada kulit, sehingga perlu di formulasikan ke dalam bentuk sediaan

topikal seperti serum karena probiotik masih dalam bentuk *mikroorganisme* hidup sehingga perlu diolah menjadi bentuk *lysate* agar bisa ditambahkan dalam sediaan topikal (Pratiwi & Susanti., 2021).

Serum adalah sediaan kosmetik yang memiliki viskositas rendah, bahan aktif dengan konsentrasi yang tinggi dan mudah di serap melalui kulit. Serum juga sangat mudah untuk cara penggunaannya yaitu hanya dengan di oleskan ke permukaan kulit (Asky *et al.*, 2022). Manfaat penggunaan serum pada kulit yaitu mampu mengencangkan kulit, menghaluskan tekstur pada kulit, mengecilkan pori-pori kulit, dan mampu membantu meningkatkan kelembapan pada kulit. Penggunaan serum dapat mengatasi berbagai masalah di kulit wajah, diantaranya seperti memudarkan flek hitam, memudarkan garis-garis tanda penuaan, dan mampu memudarkan bekas-bekas jerawat (Y. Azizah *et al.*, 2018). Salah satu parameter pengujian yang penting dalam sediaan serum sebagai agen pelindung kulit yaitu dengan mengetahui nilai SPF (*Sun Protection Factor*). *Sun Protection Factor* (SPF) adalah suatu alat ukur yang di gunakan pada suatu produk atau sediaan yang bersifat *sun protection* untuk menjelaskan tentang tingkat efektivitas dari sediaan tersebut. Apabila *Sun Protection Factor* (SPF) yang diperoleh dari suatu sediaan memiliki nilai SPF yang tinggi maka efektivitas dalam melindungi kulit akan semakin baik serta paparan yang timbul dari luar dapat di cegah dengan adanya *Sun Protection Factor* (SPF) sehingga masalah kulit yang timbul dapat berkurang (Fadilah Mumtazah *et al.*, 2020).

Sun Protection Factor (SPF) dapat dikelompokkan berdasarkan tipe proteksinya, yaitu untuk tipe proteksi minimal mempunyai nilai SPF 1-4, dikatakan proteksi minimal karena untuk dapat memberikan perlindungan pada kulit dari paparan zat berbahaya harus mempunyai setidaknya nilai SPF pada rentang 1-4. tipe proteksi sedang mempunyai nilai SPF 4-6, tipe proteksi ekstra mempunyai nilai SPF 6-8, tipe proteksi maksimal mempunyai nilai SPF 8-15, dan tipe proteksi ultra mempunyai nilai SPF >15 (Prasiddha *et al.*, 2016). Efektivitas suatu produk *sun protection* ditentukan juga oleh cara penggunaannya, meliputi jumlah yang tepat, pemakaian teratur, dan waktu pemakaian 15-30 menit sebelum keluar dari area yang terpapar sinar UV. Nilai SPF 15 memberikan perlindungan 93% terhadap sinar UV dan bertahan selama 150 menit sehingga sebaiknya diaplikasikan kembali

setelah 150 menit terpapar sinar matahari, begitu pula dengan penggunaan tabir surya SPF30 dan SPF50. SPF 30 memberikan perlindungan 96,7% terhadap sinar UV dan bertahan selama 300 menit, nilai SPF 50 memberikan perlindungan 98% terhadap sinar UV dan bertahan selama 500 menit (Depkes RI., 2020). Namun perlu diketahui, persyaratan nilai SPF minimal di Indonesia yaitu memiliki nilai SPF diatas 5 karena Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis dan terletak di garis khatulistiwa sehingga kemungkinan paparan sinar matahari yang menyinari sangat tinggi dan dapat menimbulkan kerugian, termasuk kerusakan kulit akibat sinar UV (Fadilah Mumtazah *et al.*, 2020). Uji SPF dapat dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan *spektrofotometer UV-Vis*. Studi *in vitro* adalah jenis penelitian atau eksperimen ilmiah yang dilakukan di dalam lingkungan laboratorium dengan menggunakan sampel biologis, seperti sel, jaringan, atau organisme mikroskopis, dalam kondisi yang terkontrol (Balouiri *et al.*, 2016). Pengujian nilai SPF yaitu dengan cara mengukur nilai serapannya dengan menggunakan rentang panjang gelombang 290-320 nm dan ditetapkan serapannya dengan interval 5 nm. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk pengukuran nilai SPF secara *in vitro* yaitu dengan metode Mansur (Adi Pratama & Karim Zulkarnain., 2015).

Metode mansur merupakan metode yang di gunakan untuk menentukan karakteristik serapan absorbansi menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari suatu sediaan yang bersifat *sun protection* (Pratama & Zulkarnain., 2015). Metode mansur memiliki kelebihan diantaranya terbukti akurat dalam penentuan nilai SPF yaitu memiliki nilai faktor koreksi yang baik, serta umum di lakukan untuk pengujian nilai SPF daripada metode yang lainnya. Nilai SPF yang tinggi serta sediaan topikal khususnya sediaan serum yang penggunaanya langsung di aplikasikan ke permukaan kulit maka kecil kemungkinan akan menimbulkan iritasi, sehingga perlu dilakukan pengujian iritasi (Yulianti *et al.*, 2015).

Iritasi adalah suatu bentuk reaksi yang terjadi pada kulit akibat pengaruh dari berbagai faktor yang di sebabkan oleh lamanya pemberian, luas area pemberian, dan seberapa toksik sediaan atau produk yang di aplikasikan (B.H. More., 2015). Iritasi yang muncul pada kulit disebabkan oleh paparan bahan kimia

tertentu dalam waktu lama. Setelah paparan bahan kimia penyebab dihentikan, kulit akan pulih seperti semula. Iritasi ini terjadi setelah beberapa waktu pemberian sediaan, yang ditandai dengan adanya gejala seperti kulit terasa kering, nyeri pada daerah yang diberi sediaan, pecah-pecah, serta dapat juga sampai mengalami pendarahan (Ermawati *et al.*, 2020). Pengujian iritasi dapat diukur dengan parameter skoring yaitu dengan memberi skor 0-4 sesuai dengan tingkat eritema dan edema yang terjadi, serta diamati tingkat iritasi yang terjadi pada 24, 48, 72 jam (BPOM., 2021).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Studi *in vitro* Sun Protecting Factor (SPF) serum probiotik dan uji iritasi”. Probiotik memiliki efek terapi pada kulit, baik untuk pengobatan luka, pengobatan jerawat, pencegahan penuaan dini, dan mampu untuk meregenerasi kulit. Serum mempunyai kelebihan yaitu konsentrasi bahan aktif yang tinggi serta memiliki viskositas rendah sehingga penggunaan sediaan serum lebih cepat dan efektif untuk mengatasi masalah kulit. Penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dilakukan secara *in vitro* menggunakan *spektrofotometer UV-Vis* untuk mengetahui nilai SPF dari sediaan serum yang mengandung probiotik dari berbagai konsentrasi. Serta dilakukan uji iritasi untuk mengetahui apakah sediaan dapat mengiritasi kulit karena penggunaannya yang langsung diaplikasikan ke kulit.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

- 1.2.1. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi probiotik (0%, 2%, 4%, 6%) terhadap karakteristik fisik dari sediaan serum ?
- 1.2.2. Berapakah nilai SPF dari sediaan serum yang mengandung probiotik (0%, 2%, 4%, 6%) ?
- 1.2.3. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi probiotik (0%, 2%, 4%, 6%) terhadap efek iritasi yang di hasilkan dari sediaan serum ?

1.3. Tujuan Penelitian

- 1.3.1. Mempelajari karakteristik fisik dari sediaan serum yang mengandung konsentrasi probiotik (0%, 2%, 4%, 6%).
- 1.3.2. Mengukur nilai SPF dari sediaan serum yang mengandung konsentrasi probiotik (0%, 2%, 4%, 6%).
- 1.3.3. Mengevaluasi efek iritasi dari sediaan serum yang mengandung konsentrasi probiotik (0%, 2%, 4%, 6%).

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Akademik

Dapat memberikan tambahan referensi dan sebagai rujukan untuk peneliti selanjutnya mengenai studi *in vitro sun protecting factor* sediaan serum dengan probiotik sebagai sediaan topikal dan tingkat iritasi yang mungkin terjadi.

1.4.2. Bagi Peneliti

Sebagai sarana penerapan ilmu farmasi yang telah di dapat selama ini serta meningkatkan wawasan dan pengetahuan baru dalam pembuatan sediaan serum yang mengandung probiotik sebagai sediaan topikal untuk *sun protecting factor* serta tingkat iritasi yang mungkin terjadi.