

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit dikenal sebagai lapisan yang berada di bagian paling luar organ yang menjadi benteng pertahanan utama dari beragam paparan lingkungan, sehingga rentan terhadap kerusakan jaringan, khususnya penuaan kulit (Zhang & Duan, 2018). Penuaan kulit merupakan mekanisme alami kulit yang ditunjukkan melalui penurunan integritas serta struktur kulit (Farage et al., 2013). Penuaan kulit secara luas dapat dikonseptualisasikan menjadi penuaan intrinsik dan ekstrinsik. Faktor ekstrinsik menyumbang 97% pengaruh terhadap penuaan kulit, sedangkan 3% lainnya disebabkan factor intrinsik (Nabila et al., 2021). Faktor penuaan kulit intrinsik dapat dianggap sebagai perubahan biologis alami. Sedangkan faktor ekstrinsik salah satunya adalah paparan sinar matahari berlebihan, kebiasaan merokok, atau pengaruh lingkungan (Lichterfeld et al., 2017).

Di Indonesia, sekitar 57% wanita dilaporkan telah menyadari adanya tanda awal penuaan pada saat mencapai usia 25 tahun, sedangkan pada umumnya tanda awal penuaan kulit mulai terlihat ketika memasuki usia 30 tahun (Aizah et al., 2016). Terjadinya penuaan kulit lebih cepat dapat dipicu oleh paparan sinar ultraviolet (UV) sebagai faktor ekstrinsik. Pada tahun 2017 penelitian yang dilaporkan oleh Ramadhani et al., 2019 mengenai kajian retrospektif terkait karakteristik pasien peremajaan kulit pada Unit Rawat Jalan Departemen Dermatologi dan Venereologi RSUD Dr. Soetomo yang terletak di kota Surabaya, dengan total sampel sejumlah 203 sampel (198 perempuan dan 5 laki-laki). Berdasarkan hasil penelitian, kelompok usia terbanyak yaitu 45-60 tahun sebanyak 94 pasien (46,31 persen). Pegawai negeri sipil merupakan kelompok pekerjaan terbanyak yaitu sebanyak 62 pasien (30,54 persen). Kelompok Photoaging II dari Glogau merupakan kelompok yang paling banyak terdiagnosis yaitu sebanyak 79 pasien (38,91 persen). Distribusi hasil anamnesis terbanyak adalah paparan sinar matahari dan sinar UV yaitu sebanyak 183 pasien (50,27 persen) dari seluruh sampel.

Radiasi sinar UV dapat memicu aktifnya oksidatif stress yang menjadi faktor utama dalam perubahan matriks ekstraseluler dermal yang terkait dengan penuaan (Ritte & Fisher, 2015). Radiasi UV terutama terdiri dari tiga komponen UV-A pada

rentang 320–400 nanometer, UV-B pada rentang 280–320 nanometer, dan UV-C pada rentang 100–280 nanometer (Sklar et al., 2013). Efek utama radiasi UV kronis pada kulit adalah berkurangnya matriks ekstraseluler dermal akibat degradasi kolagen tipe I dan tipe III yang paling melimpah, sehingga dianggap sebagai penyebab dominan munculnya kerutan pada kulit yang menua akibat paparan sinar matahari (Sardy, 2009). Sinar UV juga dapat meningkatkan ekspresi protein inflamasi yang berperan dalam photoaging dengan menginduksi peningkatan sintesis Matrix Metalloproteinase-1 (MMP1), MMP9 serta penurunan kualitas produksi kolagen (Murlystiarini & Dani, 2022; Pittayapruek et al., 2016).

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa sinar UV dapat menurunkan kepadatan kolagen serta peningkatan ekspresi protein MMP1 pada kulit tikus model yang diinduksi UV (Widowati et al., 2024). Pencegahan dari dampak sinar UV pada kulit dapat dilakukan dengan antioxidant dalam tubuh yang dapat melawan radikal bebas penyebab penuaan. Akan tetapi semakin bertambahnya usia, maka semakin berkurang juga antioksidan dalam tubuh (Syarif et al., 2015). Akan tetapi, stres oksidatif yang diakibatkan sinar UV pada kulit dapat merusak mekanisme pertahanan antioksidan internal yang diikuti dengan peningkatan spesies oksigen reaktif pada epidermis dan dermis sehingga mengakibatkan timbulnya dan perpanjangan patologi yang berhubungan dengan photoaging (penuaan dini akibat sinar matahari) (Tanveer et al., 2023). Penambahan antioksidan alami sebagai agen anti penuaan dari bahan alam dapat menjadi solusi untuk memperlambat penuaan.

Masyarakat Indonesia sejak dahulu mempercayai tanaman obat sebagai alternatif pengobatan. Salah satu bahan alami yang berpotensi adalah rimpang temulawak. Minyak esensial, kurkumin, flavonoid, alkaloid, fenolik, and steroid merupakan senyawa kimia yang terdapat dalam temulawak (Aisyah, 2018). Senyawa kurkumin dan terpenoid merupakan fitokimia esensial yang paling melimpah pada rimpang temulawak (Minarni et al., 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa temulawak memiliki aktivitas sebagai antioxidant (Laksmiawati et al., 2022), wound healing (Malau et al., 2024), antiaging (Wargasetia et al., 2023), Hepato and neuroprotective (Rahmat & Kang, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian, degradasi kolagen serta rusaknya ECM merupakan dampak buruk yang dihasilkan dari paparan sinar UV yang berlebihan,

sehingga alternatif terapi untuk mencegah hal tersebut perlu ditemukan. Senyawa metabolit yang terkandung dalam temulawak memiliki potensi untuk digunakan sebagai agen anti penuaan. Dengan demikian, penelitian dengan topik ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi ekstrak temulawak (ETL) terhadap kandungan kolagen, ekspresi gen MMP1 dan kemampuan hidup sel fibroblast yang diberikan paparan sinar UV sebagai aging sel model.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang peneltian, rumusan masalah dari penelitian ini meliputi:

1. Apakah ekstrak temulawak berpotensi meningkatkan viabilitas sel fibroblast yang dipapar sinar UV?
2. Apakah ekstrak temulawak mampu meningkatkan kadar kolagen pada sel fibroblast yang dipapar sinar UV?
3. Apakah ekstrak temulawak dapat menurunkan ekspresi gen MMP1 pada sel fibroblast yang dipapar sinar UV?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak temulawak (ETL) sebagai bahan anti penuaan pada sel human skin fibroblast yang diinduksi sinar UV.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak temulawak dengan variasi konsentrasi yaitu 1.56; 3.13; 6.25; 12.5; 25; 50; 100 µg/mL dalam menjaga viabilitas sel human skin fibroblast.
2. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak temulawak tiga konsentrasi terbaik dari 3.13; 6.25; 12.5 µg/mL terhadap kandungan kolagen pada sel human skin fibroblast yang diinduksi sinar UV.
3. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak temulawak tiga konsentrasi terbaik dari 3.13; 6.25; 12.5 µg/mL terhadap ekspresi gen MMP1 pada sel human skin fibroblast yang diinduksi sinar UV.

1.4 Hipotesis Penelitian

H1: Terdapat pengaruh pemberian ekstrak temulawak terhadap viabilitas sel fibroblast

H1 : Terdapat pengaruh pemberian ekstrak temulawak terhadap kadar kolagen

H1 : Terdapat pengaruh pemberian ekstrak temulawak terhadap ekspresi gen MMP1 sel human skin fbroblast yang dipapar sinar UV

H0: Tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak temulawak terhadap viabilitas sel fibroblast

H0 : Tidak terdapat terdapat pengaruh pemberian ekstrak temulawak terhadap kandungan kolagen

H0 : Tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak temulawak terhadap ekspresi gen MMP1 sel human skin fbroblast yang dipapar sinar UV

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat dalam beberapa aspek, yaitu:

1. Manfaat teoritis: Temuan penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan di bidang farmakologi, khususnya terkait potensi temulawak sebagai agen anti-penuaan pada sel fibroblast.
2. Manfaat praktis: Temuan penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi atau dasar bagi peneliti yang lain dalam pemanfaatan ekstrak temulawak, baik sebagai bahan dasar terapi maupun sebagai bahan aktif untuk pengembangan produk dengan potensi anti-penuaan.