

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Proses penuaan terjadi pada setiap makhluk hidup, di mana proses tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor. Banyak usaha untuk menunda proses penuaan dengan memberi intervensi terhadap faktor-faktor tersebut. Kecepatan proses penuaan dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor ekstrinsik maupun intrinsik. Proses penuaan intrinsik merupakan proses penuaan yang berlangsung secara alamiah. Proses penuaan ekstrinsik yakni proses penuaan yang dipengaruhi faktor eksternal seperti paparan sinar matahari berlebihan (*photoaging*), polusi, kebiasaan merokok, dan nutrisi tidak berimbang.<sup>1,2,3,4</sup> Penuaan kulit 80% disebabkan oleh paparan sinar matahari.<sup>5</sup> Menipisnya lapisan ozon akan berakibat meningkatnya transmisi sinar UV A dan radiasi UV B. Keadaan ini akan meningkatkan kejadian kelainan kulit akibat radiasi ultra violet baik akut maupun kronis.. Gambaran klinis dari *photoaging* yaitu kulit kasar, kering, hipo atau hiperpigmentasi, kerutan yang dalam, teleangiectasi dan adanya lesi pra kanker.<sup>5</sup> Berbagai upaya dilakukan untuk menangani penuaan dini dimulai dari pencegahan primer dengan penggunaan krim pelembab, tabir surya dan antioksidan. Penanganan sekunder berupa teknik peremajaan dengan *peeling kimiawi*, laser, injeksi botox, injeksi filler, atau pembedahan.<sup>3</sup> Perkembangan berbagai produk anti penuaan, dapat menyebabkan kebingungan dikalangan konsumen untuk memilih

produk anti penuaan yang tepat. Disisi lain banyaknya pemakaian krim perawatan di masyarakat yang tidak tepat serta keinginan memutihkan kulit dengan mengurangi melanin menyebabkan penipisan kulit, kulit kering, sehingga kulit menjadi lebih sensitif terhadap paparan UV, yang akhirnya meningkatkan resiko penuaan dini. Atas dasar ini, maka perlu dikembangkan penggunaan herbal yang dapat mengurangi terjadinya penuaan dini dengan efek samping minimal dan mudah didapat. *Aloe vera* merupakan salah satu jenis tanaman obat-obatan yang bermanfaat untuk kesehatan dan kecantikan.<sup>6</sup> Dari berbagai penelitian diketahui lidah buaya memiliki banyak kandungan zat aktif yang bermanfaat.<sup>7,8</sup> Namun pengaruh *aloe vera* topikal terhadap jumlah ekspresi MMP-1 dan perbedaan rasio kolagen tipe I dan tipe III akibat radiasi sinar UV belum diketahui.

Radiasi sinar UV meningkat secara signifikan dalam 50 tahun terakhir. Hal ini disebabkan oleh adanya penipisan lapisan ozon stratosfir, penggunaan tabir surya dan keyakinan yang salah bahwa dengan menggunakan tabir surya maka akan terlindung dari paparan sinar UV untuk waktu yang lama, banyaknya kegiatan rekreasi diluar ruangan dan harapan hidup yang memanjang di negara maju.<sup>9</sup> Environmental Protection Agency (EPA) memperkirakan setiap 1% pengurangan lapisan ozon, maka angka kematian akibat melanoma meningkat 1-2%.<sup>10</sup> Photoaging lebih sering terjadi dibandingkan kanker kulit. Angka kejadian kanker kulit di Indonesia berada di peringkat ketiga setelah kanker serviks dan kanker payudara.<sup>11</sup> Faktor utama penyebab kanker kulit adalah

paparan ultra violet (UV) dari sinar matahari. Photoaging kulit tergantung pada tingkat radiasi UV dan pada jumlah melanin kulit(foto tipe kulit). Disamping kerusakan DNA secara langsung maupun tidak langsung, radiasi UV mengaktifkan reseptor permukaan sel keratinosit dan fibroblast kulit, yang mengarah ke kerusakan kolagen dalam matriks ekstraseluler dan penghambatan sintesis kolagen baru.<sup>9</sup> Dengan perkembangan ilmu dan tehnologi, serta meningkatnya usia harapan hidup maka orang akan mencari modalitas terapi yang dapat memperbaiki penampilan dan mengurangi tanda tanda penuaan.<sup>12</sup> Sejalan dengan itu pula menyebabkan di produksinya secara luas bermacam kosmetika untuk mengatasi kelainan yang mengganggu.

Beberapa penelitian sudah dilakukan berkaitan dengan efektivitas *Aloe vera* dalam meningkatkan produksi kolagen dan elastisitas kulit yang menua. Penelitian yang dilakukan oleh Soyun Cho, dietary *aloe vera* dapat memperbaiki kerutan pada wajah dan elastisitas kulit dengan meningkatkan procollagen tipe I.<sup>13</sup> Taufic Sakti Noer melakukan penelitian peran topikal ekstrak gel *Aloe vera* pada penyembuhan luka bakar derajat dalam pada tikus. Hasil yang didapatkan jumlah lumen pembuluh darah, jumlah makrofag dan jumlah fibroblas serta ketebalan kolagen meningkat pada luka bakar termal derajat dalam.<sup>14</sup> Fitri Pusaka Dewi, membuktikan bahwa ekstrak Etanol kulit daun *Aloe vera* dapat meningkatkan proses penyembuhan luka dengan meningkatkan reepitalisasi, meningkatkan fibroblas ,tidak meningkatkan

neovaskularisasi.<sup>15</sup> Penelitian lain yang dilakukan Sulistiawati, membuktikan bahwa pemberian ekstrak *Aloe Vera* konsentrasi 75% lebih menurunkan jumlah makrofag dari pada konsentrasi 50% dan 25% pada rahang mukosa mulut tikus putih jantan.<sup>16</sup>

*Aloe vera* mengandung 75 bahan aktif, antara lain vitamin A, C dan E, enzim, protein, karbohidrat, mineral dan asam amino. Kandungan vitamin C pada *aloe vera* bekerja sebagai antioksidan pada kulit dengan cara mendonorkan dua elektronnya yang berasal dari ikatan rangkap antara karbon kedua dan ketiga, pada proses ini vitamin C teroksidasi sehingga menghasilkan asam dehidroaskorbat yang akan tereduksi kembali menjadi asam askorbat dengan bantuan enzim 4-hidroksifenilpiruvat dioksigenase.<sup>17</sup> Kandungan flavonoid, tanin, polifenol juga berperan sebagai antioksidan. Zat aktif *Acemannan* (manose-6-fosfat) dapat meningkatkan reseptor faktor pertumbuhan pada permukaan fibroblast yang akan meningkatkan aktifitas fibroblast, dan mempunyai efek antioksidan. Antioksidan merupakan molekul atau senyawa yang dapat meredam aktifitas radikal bebas dengan mencegah oksidasi sel, sehingga dapat dijadikan alternatif untuk menunda atau memperlambat proses penuaan. *Acemannan* juga mampu mengurangi inflamasi melalui sintesa prostaglandin dan meningkatkan infiltrasi leukosit.<sup>18</sup> *Acemannan* berperan signifikan pada proses penyembuhan luka oral melalui induksi proliferasi fibroblas dan menstimulasi KGF-1, VEGF dan ekspresi kolagen tipe I.<sup>19</sup> Lima puluh persen kerusakan kulit pada photoaging disebabkan

pembentukan ROS yang terjadi pada saat kulit terpapar sinar UV. ROS akan menginduksi transkripsi AP-1 (Activator Protein-1) yang merupakan regulator produksi Matriks Metaloproteinase (MMP). Activator Protein-1 (AP-1) menginduksi peningkatan regulasi matriks metaloproteinase (MMP) seperti kolagenase-1 (MMP-1) stromelysin-1 (MMP-3) dan gelatinase A (MMP-2) melalui pelepasan *Tumor Necrotizing Factor-alfa* (TNF- $\alpha$ ) oleh keratinosit dan fibroblas serta menyebabkan penurunan *Transforming Growth Factor-beta* (TGF- $\beta$ ) pada epidermis dan dermis yang merupakan promotor sintesis kolagen, hal ini yang menjelaskan terjadinya keriput pada kulit yang mengalami photoaging.<sup>3,12,20</sup>

Penelitian ini ingin membuktikan pengaruh aplikasi topikal ekstrak *aloe vera* 75% dalam melindungi kulit mencit yang diberi paparan sinar UV B dari sumber lampu, dengan melihat jumlah MMP-1 dan rasio kolagen tipe I dan III pada kulit mencit Balb/c. Efek proteksi bisa dilihat dari penurunan jumlah MMP-1, peningkatan jumlah kolagen tipe I dan tipe III, penurunan rasio kolagen tipe I dan tipe III.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah aplikasi topikal ekstrak *Aloe vera* mempunyai pengaruh terhadap jumlah MMP-1 dan rasio kolagen tipe I dan III pada kulit mencit Balb/c yang dipapar radiasi UV B.

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh ekstrak *Aloe vera* terhadap jumlah MMP-1 dan rasio kolagen tipe I dan tipe III pada kulit mencit Balb/c yang di papar radiasi UVB

#### 1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Mengetahui perbedaan jumlah MMP-1 kulit mencit yang dipapar radiasi UV B pada tiap kelompok.

1.3.2.2. Mengetahui perbedaan rasio kolagen tipe I dan tipe III kulit mencit yang dipapar radiasi UV B pada tiap kelompok.

### 1.4 Originalitas Penelitian

---

Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
D.Duansak,J Somboonwong and S.Patumraj,2003	<i>Effects of Aloe Vera on leukocyte adhesion and TNF-<math>\alpha</math> and IL-6 levels in burn wounded rats</i>	Post test only control group design	<i>Aloevera</i> dapat menghambat reaksi inflamasi akibat luka bakar yang terkarakterisasi dari pengurangan adhesi leukosit, serta sitokin proinflamator seperti TNF- $\alpha$ dan IL-6

---

<b>Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Metode Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
Soyun Cho, M.D, Ph.D. Serah Lee, MS, Min-Jung Lee, MS, Dong Hun Lee, MD, Chong-Hyun Won, MD. PhD, Jin Ho Chung M.D. PhD, 200	<i>Dietary Aloe Vera Supplementation Improves Facial Wrinkles and Elasticity and It Increases the Type I Procollagen Gene Expression in Human Skin</i>	Posttest only control group design	<i>Aloe Vera</i> secara signifikan dapat meningkatkan elastisitas kulit yang menua dengan meningkatkan produksi kolagen
Taufiq Sakti Noer Hidayat, dr, et al, 2013	Peran Topikal Ekstrak Gel <i>Aloe Vera</i> Pada Penyembuhan Luka Bakar Derajat Dalam Pada Tikus	Post test only control group design	<i>Aloe Vera</i> meningkatkan jumlah lumen pembuluh darah, jumlah makrofag, fibroblas dan ketebalan kolagen pada luka bakar termal derajat dalam
Shahad, Muhamad Naveed; Naheed Ahmed, 2013	<i>Effectiveness of Aloe vera compared with 1% Silver Sulphadiazine cream as burn wound Dressing in Second Degree Burns</i>	Post test only control group design	<i>Aloe vera</i> memberikan efek waktu reepitelisasi yang lebih singkat bila dibandingkan dengan pemberian silver sulfadiazine 1%
Fitri Pusaka Dewi Halim, 2013	Pemakaian Ekstrak Etanol Kulit Daun <i>Aloe Vera</i> Topikal pada Luka Meningkatkan Jumlah Fibroblas, Reepitelisasi dan Neovaskularisasi Kulit Tikus Wistar Jantan	Pst test only control group design	Ekstrak Etanol Kulit Daun <i>Aloe Vera</i> meningkatkan proses penyembuhan luka dengan meningkatkan reepitelisasi, fibroblas, tidak meningkatkan jumlah neovaskularisasi

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1. Manfaat toeritis**

1.5.1..1.Memperoleh bukti pengaruh pemberian topikal ekstrak *Aloe vera* sebagai proteksi terhadap penuaan kulit yang diakibatkan oleh paparan radiasi UV B.

1.5.1..2.Memberikan dasar teori lebih lanjut untuk pengembngan penelitian pengaruh penggunaan topikal ekstraks *Aloe vera* berkaitan dengan efek proteksi terhadap penuaan kulit akibat paparan berulang UVB.

### **1.5.2. Manfaat Praktis**

1.5.2.1. Memberi alternatif dan menjelaskan pada masyarakat bahwa ekstrak *Aloe vera* dapat memberikan perlindungan pada kulit dari pengaruh radiasi UV B dan mencegah penuaan dini.

1.5.2.2. Memberikan manfaat bagi masyarakat dalam membantu menemukan salah satu obat alternatif dari berbagai terapi pilihan pengobatan dan pencegahan penuaan dini.