

Review Artikel : Uji Efek Anti Aging Dari Berbagai Ekstrak Tumbuhan Secara In Vivo Dan In Vitro

Triana Febriyanti¹, Asep Sukohar², Citra Yuliyanda Pardilawati³, Andi Nafisah Tendri Adjeng⁴

¹Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

^{2,3,4}Bagian Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Organ terluar dan terluas pada tubuh kita ialah kulit. Kulit dapat mengalami penuaan ketika terkena paparan sinar matahari. Sinar matahari mengandung ultraviolet. Paparan radiasi sinar ultraviolet (UV) menyebabkan kerusakan pada kulit dan dapat menyebabkan *photoaging*. *Photoaging* dapat dicegah dengan senyawa antioksidan. Banyak ekstrak tumbuhan ataupun senyawa sintesis yang berperan sebagai agen anti penuaan. Ekstrak tumbuhan tersebut menjadi bahan aktif yang dapat diformulasikan menjadi sediaan farmasi. Ekstrak tumbuhan yang berpotensi sebagai *anti-aging* antara lain, kol merah, kulit pisang kepok, buah delima merah, daun kelor, bunga telang, biji jintan hitam serta buah libo. Untuk membuktikannya, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode in vivo dan in vitro. Penelitian ini menggunakan metode *article review* dan memperoleh beberapa jurnal dari *literature online*, baik lokal maupun internasional melalui pencarian elektronik dengan kata kunci *anti-aging*, in vitro, in vivo di *Google Scholar*. Sebanyak 11 jurnal digunakan dalam review ini, yang mencakup delapan tahun terakhir. Hasil dari studi *article review* menunjukkan bahwa beberapa metode yang digunakan meliputi spektrofotometer UV-VIS, metode DPPH, anti-elastase, serta uji pada hewan coba seperti tikus, mencit, dan marmut. Dari penelitian ini juga ditemukan bahwa ekstrak tumbuhan lebih sering diuji menggunakan metode in vivo pada hewan coba.

Kata kunci: Anti Aging, Ekstrak, In Vivo, In Vitro

Review Article : Testing The Anti Aging Effects Of Various Plant Extracts In Vivo And In Vitro

Abstract

The outermost and largest organ in our body is the skin. Skin can experience aging when exposed to sunlight. Sunlight contains ultraviolet. Exposure to ultraviolet (UV) radiation causes damage to the skin and can lead to photoaging. Photoaging can be prevented with antioxidant compounds. Many plant extracts or synthetic compounds act as anti-aging agents. These plant extracts become active ingredients that can be formulated into pharmaceutical preparations. Plant extracts that have anti-aging potential include red cabbage, kepok banana peel, red pomegranate, moringa leaves, butterfly pea flower, black cumin seeds and libo fruit. To prove this, testing was carried out using in vivo and in vitro methods. This research used the article review method and obtained several journals from online literature, both local and international through electronic searches with the keywords anti-aging, in vitro, in vivo on Google Scholar. A total of 11 journals were used in this review, covering the last eight years. The results of the article review study show that several methods used include UV-VIS spectrophotometer, DPPH method, anti-elastase, as well as tests on experimental animals such as rats, mice and guinea pigs. From this research it was also found that plant extracts were more often tested using in vivo methods on experimental animals.

Keywords: Anti Aging, Extract, In Vivo, In Vitro

Korespondensi: apt. Citra Yuliyanda Pardilawati, M.Farm., alamat Jl. Soemantri Brodjonegoro No. 1, HP 082182418678, e-mail citra.yuliyanda@fk.unila.ac.id

Pendahuluan

Organ terluar dan terluas pada tubuh kita ialah kulit. Kulit berperan sebagai penghalang perlindungan bagi otot, ligamen, dan organ dalam dari paparan sinar ultraviolet (UV), dehidrasi, dan mikroorganisme di sekitarnya. Fungsi perlindungan ini diwujudkan melalui berbagai mekanisme biologis, termasuk pembentukan lapisan tanduk secara terus menerus (melalui proses keratinisasi dan

pelepasan sel-sel mati), pengaturan suhu tubuh dan respirasi, produksi sebum serta keringat, dan pembentukan pigmen melanin sebagai bentuk pertahanan terhadap bahaya sinar ultraviolet matahari. Kulit juga berperan sebagai indera peraba dan perasa, serta berfungsi sebagai pertahanan terhadap infeksi dari luar¹.

Paparan sinar ultraviolet dari matahari dapat menyebabkan penuaan pada kulit

karena dapat merusaknya. Sinar UV terbagi tiga zona berdasarkan panjang gelombangnya: UVA (315 – 400 nm), UVB (280 – 315 nm), dan UVC (100 – 280 nm). Kerusakan kulit akibat paparan sinar UV dapat memicu proses penuaan dini yang disebut *photoaging*. Lapisan epidermis dan dermis bagian atas dapat dipengaruhi oleh paparan UVB, sementara UVA memiliki kemampuan untuk menembus lebih dalam hingga lapisan bawah dermis. Namun, sebagian besar UVC diserap atau dipantulkan oleh lapisan ozon. *Photoaging* dapat diketahui secara klinis dari warna kulit yang tidak merata yang muncul sebagai eritema, telangiectasia, depigmentasi, lentiginos, dan/atau kulit tampak kekuningan. Proses terjadinya *photoaging* melibatkan beberapa faktor, termasuk kerusakan DNA yang disebabkan oleh paparan sinar matahari, yang memicu proses inflamasi, ketidakseimbangan dalam proteostasis, adanya radikal bebas, dan proses alami penuaan pada kulit itu sendiri².

Peningkatan jumlah radikal bebas atau tekanan oksidatif dapat menyebabkan kerusakan pada sel yang sehat dan mengakibatkan penurunan produksi kolagen. Ketika sel kulit dan kolagen mengalami kerusakan, hasilnya dapat berupa penuaan dini atau premature aging. Kerutan pada kulit adalah salah satu tanda penuaan dini, yang disebabkan oleh berkurangnya jumlah kolagen dan elastin dalam dermis, menyebabkan penurunan tekstur pada epidermis³.

Antioksidan dapat membantu mengatasi kerusakan pada sel-sel sehat yang disebabkan oleh radikal bebas. Mereka bertindak dengan memberikan elektron pada molekul radikal, mengubahnya menjadi bentuk yang lebih stabil, dan dengan demikian menghentikan reaksi berantai⁴.

Secara alami, tubuh menghasilkan antioksidan endogen yang mampu melawan dampak dari radikal bebas. Namun, ketika jumlah radikal bebas meningkat, diperlukan suplai antioksidan secara eksternal. Antioksidan dapat diperoleh baik secara alami maupun sintesis⁵.

Sekarang, ada beragam senyawa sintesis dan bahan alami yang dimanfaatkan sebagai anti-penuaan dalam perawatan kulit. Bahan-bahan ini diolah menjadi berbagai bentuk sediaan farmasi, seperti gel dan krim. Pentingnya pengujian efektivitas bahan aktif, baik dalam formulasi maupun sebagai bahan aktif itu sendiri, sangatlah krusial untuk memastikan bahwa bahan aktif yang digunakan benar-benar memiliki efek anti-penuaan yang diinginkan.

Ada berbagai metode untuk mengetahui efek *anti-aging*, termasuk pengujian *in vivo*, *ex vivo*, *in vitro*, dan sebagainya. Dalam tinjauan artikel ini, fokus pengujian terutama pada metode *in vivo* dan *in vitro*. Pengujian *in vivo* dilakukan langsung pada organisme hidup, sementara pengujian *in vitro* dilakukan menggunakan sel-sel yang telah diisolasi, bukan pada organisme hidup.

ISI

Pencarian artikel jurnal diterapkan sebagai metode *review* jurnal. Artikel jurnal yang digunakan ialah artikel yang dipublikasikan pada Google Scholar. Review jurnal ini dilakukan pada bulan Februari 2024

Dari sumber data, terdapat beberapa metode pengujian untuk mengetahui efek *anti-aging* pada makanan, bahan aktif, dan sediaan farmasi yakni secara *in vitro* dan *in vivo*. Hasil pengujian efek *anti-aging* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian efek *anti-aging*

Bentuk Sediaan	Zat Aktif	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Referensi
Ekstrak	Kulit Pisang Kepok	Pengamatan ketebalan epidermis dan jumlah melanosit pada kulit mencit (<i>Mus musculus</i>) yang dipapar sinar ultraviolet selama 14 hari dengan intervensi sediaan ekstrak kulit pisang kepok 1.5%, 5%, 10% dan ekstrak propolis 1.5% sebagai kontrol positif	Penggunaan ekstrak kulit pisang kepok dengan konsentrasi 1.5% memberikan efek terbaik dalam menghambat penambahan ketebalan epidermis. Rata-rata ketebalan epidermis 98 μ m dengan melanosit pada kulit mencit (<i>Mus musculus</i>) mencapai 8.3	Maretta <i>et al</i> , 2023
Ekstrak	Daun Sukun	Pengamatan peningkatan melanin pada kulit marmut yang dipapar sinar UVB sebanyak 3 kali seminggu selama 2 minggu. Kulit marmut diintervensi dengan krim plasebo, krim hidrokuinon 4% dan krim ekstrak daun 3%.	Pemberian krim dengan ekstrak daun sukun 3% mampu menghambat peningkatan melanin pada kulit marmut yang dipapar sinar UVB. Terlihat bahwa melanin berwarna hitam sedikit berkelompok dan menyebar ke lapisan atas dermis sebesar 3.02%. Efektivitas krim ini juga sebanding dengan krim hidrokuinon 4%	Riliani <i>et al</i> , 2017
Krim	Bunga Telang	Krim <i>clitoriaternatea</i> dengan konsentrasi 2.5% dan 5% diberikan pada tikus yang punggungnya sudah dicukur ukuran 5x5 cm untuk dipapar sinar UV selama 2 minggu dengan 5x penyinaran tiap minggu. Setelah itu jumlah neutrofil diamati dengan menggunakan pewarnaan hematoksin eosin, dibawah mikroskop cahaya	Krim ekstrak <i>clitoriaternatea</i> konsentrasi 2.5% dan 5% memberikan pengaruh terhadap jumlah neutrofil yang dipapar sinar UVB dengan rerata jumlah neutrofil 0.3 dan 0.28 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan rerata jumlah neutrofil antar dua kelompok dan jumlah neutrofil lebih kecil dibandingkan dengan	Purnamasari dan Widiyanto, 2023

		dengan pembesaran 200x	kontrol negatif yakni 1.24.	
Krim	Ekstrak Jintan Hitam	Krim ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 0.25% dan 0.75% diberikan pada kulit tikus jantan galur wistar yang mendapat paparan sinar UVB setiap hari selama 4 minggu. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap kadar kolagen dan hidrasi kulit menggunakan <i>Skin Analyzer</i> EH900U	Penggunaan krim topikal yang mengandung 0.75% ekstrak biji jintan hitam telah terbukti mampu mencegah penurunan kadar kolagen dan meningkatkan kelembapan jaringan kulit. Ini ditunjukkan oleh rerata sebelum dan sesudah perlakuan yakni 38.6 ± 19.3 menjadi 63.0 ± 4.47 ($p < 0.05$)	Sari <i>et al</i> , 2020
Ekstrak	Ekstrak Etanol Daun Kelor	Ekstrak daun kelor dikeringkan, dihaluskan dan direndam etanol 70% per 24 jam. Lalu, dilakukan pengujian aktivitas antioksidan DPPH dan <i>anti-elastase</i> dengan mengukur kadar SucAla3 (N-Succinyl-Ala-Ala-Ala).	Nilai IC50 untuk aktivitas antioksidan DPPH dari ekstrak etanol daun kelor adalah $109,67 + 0,83 \mu\text{g/mL}$, sementara untuk aktivitas anti-elastase adalah $159,67 + 7,95 \mu\text{g/m}$ untuk	Natanael <i>et al</i> , 2021
Krim	Ekstrak Daun Srikaya	Krim ekstrak daun srikaya 5%, 10%, dan 15% dioleskan pada tikus <i>strain wistar</i> yang dipapar sinar UVB kemudian dilakukan pemeriksaan menggunakan ELISA pada TIMP-1 dan MMP-2	Krim ekstrak daun srikaya dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memberikan peningkatan kadar TIMP-1 dengan signifikan dan menurunkan kadar MMP-2 ditandai dengan kadar TIMP-1 masing masing $6,36 \pm 1,001$; $8,56 \pm 1,004$; dan $10,89 \pm 0,932$ dan kadar MMP-2 masing masing $41,57 \pm 3,897$; $38,52 \pm 4,620$; dan $26,03 \pm 5,912$. Ada perbedaan signifikan dalam kadar TIMP-1 dan MMP-2 antara kelompok perlakuan ($p < 0,05$).	Sari <i>et al</i> , 2023

Gel	Ekstrak Bunga Telang	Gel ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 5% dan 10% diolesi pada tikus setiap hari selama 2 minggu dan tikus dipapar UVB selama 5 hari berturut turut, Kemudian pada minggu ke-3 diperiksa ekspresi MMP-1 dengan qRT-PCR.	Gel ekstrak Bunga telang konsentrasi 5% terbukti dapat menghambat peningkatan ekspresi MMP-1 pada kulit tikus wistar yang dipapar sinar UVB ditandai dengan jumlah rerata 5.82 ($p < 0.05$)	Subchan <i>et al</i> , 2022
Krim	Ekstrak Bunga Telang	Krim ekstrak bunga telang 2.5% dan 5% dioleskan pada kulit tikus yang sudah dicukur bulunya dan diberi paparan sinar UVB selama 14 hari. Kemudian dilihat densitas kolagen pada jaringan kulit yang terpapar UVB menggunakan <i>Sirrius Red</i> .	Pemberian krim ekstra bunga telang dapat meningkatkan densitas kolagen pada tikus yang terkena paparan sinar UVB ditandai dengan rerata densitas kolagen yang signifikan pada konsentrasi bunga telang 2.5% dan 5% dibandingkan dengan kontrol negatif ($p < 0.05$)	Widiyanto <i>et al</i> , 2024
Krim	Ekstrak Etanol Kubis Merah	Krim ekstrak etanol kubis merah konsentrasi 5%, 10%, dan 20% diberikan pada tikus yang dipapar sinar UVB selama 2 minggu. Kemudian dianalisis ketebalan serat dermis elastis dengan <i>Image Raster Software</i>	Krim ekstrak etanol kubis merah konsentrasi 5%, 10%, dan 20% mempunyai perbedaan bermakna secara statistik dengan memberikan efek terhadap ketebalan serat elastis dermis tikus wistar jantan yang dipapar sinar UVB	Rauap <i>et al</i> , 2018
Krim	Ekstrak Metanolik Buah Delima	Krim ekstrak metanolik buah delima 20% dioleskan pada kulit mencit yang sudah dicukur dan diberi paparan sinar UVB selama 4 minggu. Kemudian lapisan kulit mencit dibuat sediaan histologis dengan pengecatan <i>Sirius red</i> .	Penggunaan krim ekstrak metanolik buah delima merah pada konsentrasi 20% terbukti dapat mencegah penurunan jumlah kolagen pada dermis kulit mencit yang terpapar sinar ultraviolet B. Hal ini terlihat dari perbedaan rerata jumlah kolagen yang signifikan secara statistik ($p < 0.05$)	Soejanto, 2017
Krim	Ekstrak Buah Libo	Krim ekstrak buah libo 5%, 10%, dan 15% diuji	Krim yang mengandung ekstrak	Amin <i>et al</i> , 2018

		<p>menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 475 nm. Kemudian dilakukan perhitungan menggunakan rumus %Inhibisi Tirosinase. Metode dopakrom dilakukan pada pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> ini.</p>	<p>buah libo menunjukkan potensi sebagai agen <i>anti-aging</i> dalam pengujian <i>in vitro</i>, dengan konsentrasi ekstrak 5% menunjukkan aktivitas terbaik, mencapai nilai 73%.</p>	
--	--	--	---	--

Melalui uji coba in-vivo pada mencit, telah dilakukan penelitian terhadap efek anti-penuaan dari ekstrak kulit pisang kepok. Penelitian ini mempertimbangkan ketebalan epidermis dan jumlah melanosit sebagai indikatornya. Mencit-mencit tersebut diujicobakan dengan cara mencukur bulu punggung mereka, kemudian mengeksposnya pada sinar ultraviolet selama 14 hari dengan frekuensi 60 menit per hari. Kelompok P1 mencit diberi ekstrak kulit pisang kepok pada konsentrasi 1.5%, P2 pada konsentrasi 5%, P3 pada konsentrasi 10%, dan kelompok kontrol positif diberikan ekstrak propolis. Pemberian ekstrak dilakukan sebanyak 0.2 gram pada 20 menit sebelum paparan sinar ultraviolet dan 4 jam setelahnya. Setelah pengujian selesai, sampel jaringan kulit dari punggung mencit diambil 24 jam setelah paparan terakhir. Kelompok P1 (dengan ketebalan epidermis rata-rata sebesar 9.8 µm), P2 (185 µm), dan K+ (117 µm) menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok P3 (210 µm) dalam hal ketebalan epidermis. Di sisi lain, kelompok P1 (dengan jumlah melanosit rata-rata sebesar 8.3), P2 (13), P3 (15.2), dan K+ (6.2) menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok K- dalam hal jumlah melanosit. Hasil menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit pisang kepok 1.5% (P1) paling efektif dalam menghambat ketebalan epidermis dan peningkatan jumlah melanosit⁶.

Menurut Riliani *et al*, (2017) krim ekstrak daun sukun memiliki efek *anti-aging* melalui pengujian secara *in vivo* berdasarkan jumlah melanin, dilakukan pada kulit marmut yang dipapar sinar UVB selama 2 minggu dengan seminggu 3 kali dan tiap paparan selama 65 detik yang dibagi menjadi 3 kelompok.

Kelompok P1 dioles krim dasar. Kelompok P2 dioles krim hidrokuinon 4% dan kelompok P3 dioles krim ekstrak daun sukun 3%. Krim dioleskan 20 menit sebelum paparan UVB dan diulang 4 jam kemudian. Kelompok P3 yang dioleskan krim ekstrak daun 3% memberikan jumlah melanin yang lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok kontrol artinya peningkatan jumlah melanin kulit dapat dicegah dengan krim ekstra daun sukun (*Artocarpus altilis*) 3% serta krim tersebut memiliki sama efektifnya dengan krim hidrokuinon 4%⁷.

Krim ekstrak bunga telang memiliki efek *anti-aging* melalui pengujian secara *in-vivo* berdasarkan jumlah neutrofil kulit, dilakukan pada tikus yang dipapar sinar UVB. Krim ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 2.5% dan 5% memiliki potensi yang sama dengan kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa krim ekstrak bunga telang mengandung flavonoid karena adanya aktifitas antiinflamasi ditandai dengan penurunan jumlah neutrofil kulit yang dipapar sinar UVB. Bunga telang memiliki kemampuan untuk menghambat aktivasi protein NFkB sehingga sintesis interleukin-1(IL-1) dan faktor tumor nekrosis alfa (TnFα) terhambat. Dampaknya ialah terjadi pelebaran pembuluh darah serta peningkatan permeabilitas kapiler yang mengarah pada aktivasi faktor komplemen C5α dan menghambat adhesi neutrofil pada dinding pembuluh darah. Penghambatan adhesi neutrofil pada dinding pembuluh darah menghasilkan penurunan peradangan karena telah mengurangi infiltrasi neutrophil dalam jaringan⁸.

Penggunaan krim ekstrak biji jintan hitam berpotensi sebagai *anti-aging*. Hal ini

ditunjukkan dengan krim ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 0.75% efektif mencegah penurunan kadar kolagen dan meningkatkan hidrasi jaringan kulit. Konsentrasi 0.75% memiliki efektivitas yang lebih dibandingkan dengan kontrol positif yang terpapar sinar UVB. Flavonoid yang terkandung dalam jintan hitam berperan pada percepatan biosintesis kolagen⁹.

Potensi *anti-aging* pada daun sukun ditunjukkan pada konsentrasi 5%, 10%, dan 20% yang diformulasikan menjadi krim ekstrak daun sukun yang secara bermakna meningkatkan kadar TIMP-1 dan mengurangi kadar MMP-2 pada tikus yang terkena paparan sinar UVB dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penemuan ini disebabkan oleh kandungan alkaloid dan senyawa fenolik dalam ekstrak daun sukun¹⁰.

Potensi anti-penuaan dari tanaman bunga telang telah diidentifikasi. Dalam penelitian in-vivo pada tikus, ekstrak bunga telang dievaluasi terhadap ekspresi gen MMP-1 menggunakan qRT-PCR. Hasilnya menunjukkan bahwa gel yang mengandung ekstrak bunga telang pada konsentrasi 5% dan 10% berhasil menekan peningkatan ekspresi gen MMP-1 dibandingkan dengan kelompok kontrol. Komponen bioaktif dalam gel ekstrak bunga telang, seperti flavonoid dan fenol, berperan sebagai pengikat ion logam dan menjaga stabilitas atom hidrogen dalam gugus hidroksil, sehingga mencegah pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*) dan mengurangi proses *photoaging*. Penelitian lain oleh Widiyanto *et al* (2024) menunjukkan bahwa konsentrasi 2.5% dan 5% ekstrak bunga telang juga mampu meningkatkan densitas kolagen secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya terpapar sinar UVB¹².

Ekstrak etanol kol merah yang diformulasikan menjadi krim memiliki potensi sebagai *anti-aging* pada konsentrasi 5%, 10%, dan 20%. Semakin tinggi konsentrasi krim ekstrak, semakin tinggi potensi yang dihasilkan. Aktivitas antioksidan dari senyawa fenolik yang terkandung pada kol merah memberikan efek terhadap ketebalan jaringan serat elastis dermis pada kulit tikus setelah terpapar sinar UVB. Elastase berperan dalam pembentukan kerutan pada kulit. Ekstrak etanol kubis merah

terbukti efektif menghambat elastase tersebut yang berasal dari fibroblast kulit¹³.

Dalam penelitian in-vivo, krim yang mengandung ekstrak metanolik dari buah delima merah telah diidentifikasi memiliki potensi sebagai agen anti-penuaan. Penggunaan krim ini dengan konsentrasi 20% terbukti mampu menghambat penurunan jumlah kolagen di dermis sebesar 20.12%. Histokimia pada kulit yang terkena *photoaging* menunjukkan penurunan jumlah kolagen sebagai akibat paparan sinar UVB. Ekstrak metanolik dari buah delima merah (*Punica granatum*) mengandung polifenol, khususnya punicalagins (sejenis tannin, ellagitanin), dan antosianin (jenis flavonoid), terbukti aktivitas antioksidan yang dimilikinya kuat, anti-inflamasi, dan anti-karsinogenik yang signifikan. Ketika diterapkan secara topikal, polifenol dapat mencegah penetrasi radiasi ke dalam lapisan kulit¹⁴.

Ekstrak daun kelor memiliki potensi sebagai *anti-aging*. Berdasarkan penelitian Natanael *et al*, (2019) ditemukan bahwa ekstrak etanol dari daun kelor memiliki nilai IC50 sebesar 109,67 + 0,83 µg/mL untuk aktivitas antioksidan DPPH, dan 159,67 + 7,95µg/m untuk anti-elastase. Aktivitas antioksidan DPPH menunjukkan adanya aktivitas yang cukup sedangkan aktivitas anti elastase diindikasikan aktivitas penghambatan yang lemah¹⁵.

Krim yang mengandung ekstrak buah libo (*Ficus variegata*, Blume) menunjukkan efek *anti-aging* dalam percobaan laboratorium. Pengujian efek *anti-aging* dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode dopakrom yang merupakan hasil oksidasi LDopa oleh enzim tirosinase. Spektrofotometri UV-VIS digunakan untuk mengukur pembentukan dopakrom pada panjang gelombang 400 nm. Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas krim *anti-aging* yang mengandung ekstrak buah libo pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% diperoleh bahwa tingkat penghambatan tirosinase secara berturut turut ialah 73%, 25%, dan 47%. Tirosinase memiliki peran utama dalam pembentukan melanin dan peningkatan kadar melanin pada kulit dapat mengakibatkan hiperpigmentasi, yang merupakan tanda penuaan dini. Krim dengan konsentrasi 5% menunjukkan aktivitas penghambatan sebesar

73%, menunjukkan potensi sebagai krim *anti-aging* yang efektif untuk mencegah atau mengurangi tanda-tanda penuaan dini akibat paparan sinar UV matahari¹⁶.

Ringkasan

Ekstrak tumbuhan berpotensi sebagai *anti-aging* adapun contohnya antara lain, kol merah, kulit pisang kepok, buah delima merah, daun kelor, bunga telang, biji jintan hitam serta buah libo. Tumbuh-tumbuhan diatas hanya sedikit contoh dari sekian banyak yang juga memiliki potensi sebagai *anti-aging*. Kandungan dari beberapa tumbuhan yang berpotensi sebagai *anti-aging* ialah antioksidan, flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, polifenol, fenol.

Simpulan

Berdasarkan hasil evaluasi data penelitian, dapat disimpulkan bahwa uji aktivitas *anti-aging* telah digunakan menggunakan berbagai ekstrak tumbuhan dengan metode-metode pengujian seperti spektrofotometer UV-VIS, DPPH, anti elastase, serta pengujian pada hewan coba seperti tikus, mencit, dan marmut baik secara in vivo maupun in vitro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa artikel-artikel yang mempertimbangkan ekstrak tumbuhan cenderung lebih banyak menggunakan pengujian in vivo pada hewan coba.

Pengujian pada ekstrak tumbuhan dimaksudkan untuk mengevaluasi dan menunjukkan potensi serta kandungannya dalam bersaing dengan kontrol positif sebagai perlindungan terhadap paparan sinar UV matahari dan penuaan dini.

Daftar Pustaka

1. Sugihartini N, Nuryanti E. Formulasi Krim Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Sediaan *Antiaging*. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. 2017; 29(1): 1-7.
2. Lee LY, Liu SX. Pathogenesis of Photoaging in Human Dermal Fibroblast. Int J Dermatology Venereol. 2021; 3(1): 37-42.
3. Iskandar B, Tartilla R, Lukman A, Leny, & Surboyo MDC. Uji Aktivitas Anti-aging Mikroemulsi Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). Majalah Farmasetika. 2022; 7(1): 52-64.
4. Putri AR, Suhartinah, Untari MK. Uji Aktivitas Krim Anti-Aging Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand yang dipapar Sinar UV-A. Indonesian Journal of Pharmaceutical. 2023; 3(1): 1-15.
5. Nurrahmah AR, Harjono, Wijayanti N, Priatmoko S. Optimasi Ekstraksi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Bunga Tulip Afrika (*Spathodea Campanulata P*) Dengan Metode *Ultrasound Assisted Extraction*. Indonesian Journal of Chemical Science. 2023; 12(1): 94-102.
6. Maretta G, Fitriya I, Putra RE, Ramadhani UKS. Efek Pemberian Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata x balbisiana*) Terhadap Kulit Mencit (*Mus musculus*) Yang Terpapar Sinar Ultraviolet. Jurnal Biologi. 2023; 16(2): 301-308.
7. Riliani M, Pangkahila W, Wiraguna. Pemberian Krim Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Mencegah Peningkatan Jumlah Melanin Kulit Marmut (*Cavia porcellus*) Yang Dipapar Sinar Ultraviolet B. Majalah Kesehatan PharmaMedika. 2017; 9(2): 69-78.
8. Purnamasari R dan Widiyanto B. Pengaruh Krim Ekstrak Clitoria Ternatea Terhadap Jumlah Neutrofil Kulit Yang Dipapar Sinar Ultraviolet B. Malahayati Health Student Journal. 2023; 3(10): 3264-3272.
9. Sari W, Chiunan L, Ginting SF, Ginting CN. Pengaruh Krim Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Terhadap Kadar Kolagen dan Hidrasi Kulit Tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar Jantan Yang Dipapar Sinar Ultraviolet-B. Jurnal Ilmu-ilmu Hayati. 2020: 19(3A); 321-325.
10. Riliani M, Pangkahila W, Wiraguna. Pemberian Krim Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Mencegah Peningkatan Jumlah Melanin Kulit Marmut (*Cavia porcellus*) yang Dipapar Sinar Ultraviolet B (UVB). Majalah Kesehatan PharmaMedika. 2017: 9(2); 69-78.
11. Subchan P, Putri RS, Muna NI, Hutapea

- CM, Cahyani E, Hidayah N. Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Menghambat Peningkatan Ekspresi Gen MMP-1 pada Kulit Tikus Wistar yang Terpapar Sinar Ultraviolet-B. *Journal of Midwifery and Health Science of Sultan Agung*.2022; 1(2): 13-21.
12. Widiyanto B, Yuniarifa C, Purnamasari R. Efek Perlindungan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Terhadap Densitas Kolagen Dari Paparan Sinar UVB. *Jurnal Sehat Indonesia*. 2024; 6(1): 175-182.
 13. Rauap ISBtA, Sugiritama IW, Linawati NM, Arijana IGKN. The effect of red-cabbage (*Brasscia oleracea L. var capitata f.rubra*) ethanolic extract in cream preparation on dermis-elastic fibra thickness in male Wistar after ultraviolet-B rays exposure. *Intisari Sains Medis*.2018; 9(3): 127-130.
 14. Soejanto AS. Pemberian Kriam Ekstrak Metanolik Buah Delima (*Punica granatum*) Menghambat Penurunan Jumlah Kolagen Dermis Kulit Mencit (*Mus gusculus*) Yang Dipapar Sinar Ultraviolet-B. *Indonesian Journal of Anti Aging Medicine*. 2017; 1(1): 1-9.
 15. Natanael GI, Simorangkir GF, Purba NP, Tambunan MPBr, Amansyah A, Nasution AN. Potensi Antioksidan Dan Anti-Elastase Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Keperawatan*. 2021; 4(1): 69-76.
 16. Amin NYA, Naspiah N, Rusli R. Formulasi Sediaan Krim Anti-Aging Berbahan Aktif Ekstrak Buah Libo (*Ficus variegata*,Blume). *Proceeding of the 8th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*; 20-21 November 2018; Samarinda; 2018