



APLIKASI SIFAT ANTIOKSIDAN EKSTRAK TANAMAN TURI TERHADAP BIOLISTRIK SEBAGAI PENUNJANG REGENERASI KULIT

Reqgi First Trasia¹, Farahdhiya Millati Hawa², Haura Firlanti Putri³,
Aslam Aryatama⁴, Samuel Nicolas Agustinus Panjaitan⁵

¹Divisi Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

²Prodi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

³Prodi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁴Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁵Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

E-mail: reqgi.first@untirta.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Received : 06-06-2024

Revised : 25-06-2024

Accepted : 29-06-2024

Keywords:

Antioxidant,
Plant extract,
Sesbania grandiflora,
Skin bioelectricity,
Skin regeneration

Kata Kunci:

Antioksidan,
Ekstrak tanaman,
Tumbuhan Turi,
Biolistrik kulit,
Regenerasi kulit

DOI: 10.62335

ABSTRACT

*The skin has a great risk of various diseases due to exposure to the external environment. Skin cell activity – including regeneration, can be observed through electricity – or what can also be called skin cell bioelectricity. In dealing with the skin problems mentioned previously, using skin care products that contain active ingredients that can fight free radicals and stimulate skin cell regeneration is very important. Antioxidants are one of the active ingredients needed in skin care products. When free radicals attack skin cells, antioxidants act to accept electrons from damaged molecules, thereby forming new molecules that are more stable and non-damaging. With its properties that are able to inhibit the oxidation process, antioxidants are the key to maintaining the health and beauty of the skin and preventing obstruction of the skin cell regeneration process due to free radicals. Apart from that, antioxidants also have anti-inflammatory properties which can help reduce inflammation of the skin such as acne, dermatitis, or rosacea which causes damage to skin cells. One plant that is rich in antioxidants is the turi plant (*Sesbania grandiflora*). This research aims to investigate the antioxidant effect of mature turi plant extract on skin bioelectricity as a support for skin cell regeneration. It is hoped that this research will later become a reference for innovative development of atopic treatment using turi plant extract as the main ingredient.*

ABSTRAK

Kulit memiliki resiko besar terhadap berbagai penyakit akibat paparan lingkungan eksternal. Aktivitas sel kulit–termasuk regenerasinya dapat diamati melalui kelistrikannya–atau dapat disebut juga sebagai biolistrik sel kulit. Dalam menanggulangi masalah-masalah kulit yang sudah disebutkan sebelumnya, penggunaan produk perawatan kulit yang mengandung bahan-bahan aktif yang dapat melawan radikal bebas dan merangsang regenerasi sel kulit menjadi sangat penting. Antioksidan merupakan salah satu bahan aktif yang dibutuhkan dalam produk perawatan kulit. Ketika radikal bebas menyerang sel-sel kulit, antioksidan bertindak menerima elektron dari molekul yang rusak, sehingga membentuk molekul baru yang lebih stabil dan tidak merusak. Dengan sifatnya yang mampu menghambat proses oksidasi, antioksidan menjadi kunci dalam menjaga kesehatan dan kecantikan kulit serta mencegah terhambatnya proses regenerasi sel kulit akibat radikal bebas. Selain itu, antioksidan juga mempunyai sifat anti inflamasi yang dapat membantu mengurangi peradangan pada kulit seperti jerawat, dermatitis, atau rosacea yang menyebabkan kerusakan pada sel kulit. Salah satu tumbuhan yang kaya antioksidan adalah tanaman turi (*Sesbania grandiflora*). Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh antioksidan dari ekstrak tanaman turi dewasa terhadap biolistrik kulit sebagai penunjang regenerasi sel kulit. Diharapkan penelitian ini nantinya dapat menjadi rujukan bagi inovasi pengembangan pengobatan atopik dengan menggunakan ekstrak tumbuhan turi sebagai bahan utamanya.

PENDAHULUAN

Kulit merupakan salah satu organ yang penting bagi tubuh manusia, kulit menjadi pelindung tubuh dari berbagai faktor eksternal seperti paparan sinar ultraviolet, radikal bebas, dan trauma yang menyebabkan permasalahan pada kulit seperti penuaan dini, hiperpigmentasi, timbulnya luka atau lesi dan kerusakan sel yang dapat mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan individu (Yusharyahya, 2021). Sebagai organ integumen, kulit memiliki resiko besar terhadap berbagai penyakit akibat paparan lingkungan eksternal. Penyakit kulit yang banyak terjadi akibat paparan lingkungan eksternal antara lain, kanker (1,2 juta kasus) (Mauldin & Kennedy, 2016), dermatitis kontak (80% dari masalah penyakit kulit di dunia) (WHO, 2018), dan jerawat (85-100% kasus per tahun) (Khoirin, et al., 2023). Paparan sinar UV, polusi udara, gaya hidup tidak sehat, serta faktor genetik dan hormonal yang menjadi beberapa faktor penghasil radikal bebas dapat memperparah kondisi penyakit pada kulit. Hal tersebut berkaitan dengan dampak negatif dari radikal bebas dapat merusak struktur kulit, menyebabkan kerusakan DNA, memicu peradangan yang kemudian mengakibatkan penuaan dini (Isfardiyana & Safitri, 2014), serta mengganggu siklus regenerasi sel kulit dan proses penyembuhan luka (Khorsandi, et al., 2022).

Aktivitas sel kulit–termasuk regenerasinya dapat diamati melalui kelistrikannya–atau dapat disebut juga sebagai biolistrik sel kulit. Biolistrik memiliki peran utama sebagai pengatur perilaku sel serta proses epigenetik. Proses proliferasi, migrasi, dan diferensiasi sel

menjadi 3 tahapan dasar dalam proses regenerasi jaringan kulit. Tiga tahapan tersebut dikontrol oleh distribusi ion di kedua permukaan sel—baik intraseluler maupun ekstraseluler (Min, et al.,2022). Penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan bahwa antioksidan dapat membantu proses regenerasi sel kulit dengan mengurangi resiko stres oksidatif pada jaringan kulit. Risiko stres oksidatif pada proses regenerasi sel kulit disebabkan karena mekanisme proliferasi sendiri membutuhkan komponen oksigen dalam prosesnya, dengan berperannya oksigen maka pembentukan ROS sebagai radikal bebas tidak dapat dihindari. Apabila terjadi stres oksidatif selama proses regenerasi sel kulit, maka proses regenerasi kulit yang normal dapat terganggu bahkan berujung pada terjadinya hipoksia jaringan kulit (Michalak, 2022).

Dalam menanggulangi masalah-masalah kulit yang sudah disebutkan sebelumnya, penggunaan produk perawatan kulit yang mengandung bahan-bahan aktif yang dapat melawan radikal bebas dan merangsang regenerasi sel kulit menjadi sangat penting. Antioksidan merupakan salah satu bahan aktif yang dibutuhkan dalam produk perawatan kulit. Ketika radikal bebas menyerang sel-sel kulit, antioksidan bertindak menerima elektron dari molekul yang rusak, sehingga membentuk molekul baru yang lebih stabil dan tidak merusak. Dengan sifatnya yang mampu menghambat proses oksidasi, antioksidan menjadi kunci dalam menjaga kesehatan dan kecantikan kulit serta mencegah terhambatnya proses regenerasi sel kulit akibat radikal bebas. Selain itu, antioksidan juga mempunyai sifat anti inflamasi yang dapat membantu mengurangi peradangan pada kulit seperti jerawat, dermatitis, atau rosacea yang menyebabkan kerusakan pada sel kulit (Sayuti & Yenrina, 2015). Salah satu penghasil antioksidan alami adalah tumbuhan yang memiliki sejumlah besar senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan yang tinggi, antioksidan dari tumbuhan dapat menjadi pilihan yang aman dan efektif karena memiliki manfaat yang besar dan memiliki risiko efek samping yang lebih rendah (Chaves, et al., 2020).

Salah satu tumbuhan yang kaya antioksidan adalah tanaman turi (*Sesbania grandiflora*). Pada tanaman turi, aktivitas antioksidan paling besar ada di organ kalus (Vinothini, et al., 2017). Kalus adalah kultur jaringan yang berupa massa yang belum berdiferensiasi. Karena keberadaannya yang jarang pada tanaman turi serta penyimpanannya yang sulit karena membutuhkan media khusus, maka dibutuhkan alternatif dari ekstrak organ lain dari tanaman turi yang aktivitas antioksidannya sama atau hampir menyamai aktivitas antioksidan di kalus tanaman turi. Penulisan artikel ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh antioksidan dari ekstrak tanaman turi dewasa terhadap biolistrik kulit sebagai penunjang regenerasi sel kulit. Diharapkan artikel ini nantinya dapat menjadi rujukan bagi inovasi pengembangan pengobatan atopik dengan menggunakan ekstrak tumbuhan turi sebagai bahan utamanya.

METODE PENELITIAN

Bagian-bagian tanaman turi (*Sesbania grandiflora*) yaitu daun, batang, biji, dan bunga dipisahkan dan dicuci hingga bersih, lalu dikeringkan sisa air dari proses pencuciannya menggunakan tisu. Bagian-bagian tanaman turi yang lembab kemudian dipotong dan ditimbang seberat 3 gram. Masing-masing sampel dari bagian tanaman turi kemudian dikeringkan ke dalam oven pada suhu 105 derajat Celcius selama kurang lebih 30 menit. Kemudian bagian tanaman turi yang telah dikeringkan diblender halus menggunakan blender laboratorium sehingga diperoleh simplisia (serbuk) dari tanaman turi, pengeringan

juga dapat dilakukan dengan menjemur bagian tanaman turi sembari ditutup menggunakan kain hitam dibawah sinar matahari semal 23 - 72 jam.



Gambar 1. Alur Ekstraksi Biji Turi

Ekstrak biji turi (*Sesbania grandiflora*) dibuat dengan melakukan maserasi, dengan tahapan biji turi yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam bejana, lalu tuangkan larutan campuran dengan simplisia biji turi diaduk hingga rata, setelah itu dibiarkan 3-5 hari dari tempat yang terlindung dari matahari kemudian diaduk secara berulang disaring dan diperas. Tahap selanjutnya simplisia biji turi disaring dan dipisahkan dari cairan ekstraksi menggunakan kertas saring, lalu tahap terakhir lakukan penguapan guna untuk memisahkan pelarut dengan senyawa aktif pada simplisia biji turi.

Aktivitas antioksidan diamati melalui metode DPPH dengan menggunakan cairan induk dari masing-masing ekstrak bagian tanaman turi. Cairan induk tersebut dibuat dengan konsentrasi 100 ppm dengan perbandingan 10 mg ekstrak dan 100 mg metanol PA. Kemudian dibuat sampel uji berisi 2 mL cairan induk 200 ppm dan 2 mL larutan DPPH 50 ppm, sampel uji dari masing-masing bagian tanaman turi dibuat triplo. Sampel Uji kemudian diinkubasi selama 30 menit dalam suhu 27 derajat Celcius lalu diamati menggunakan spektrofotometer Uv-vis pada gelombang 517 nm.

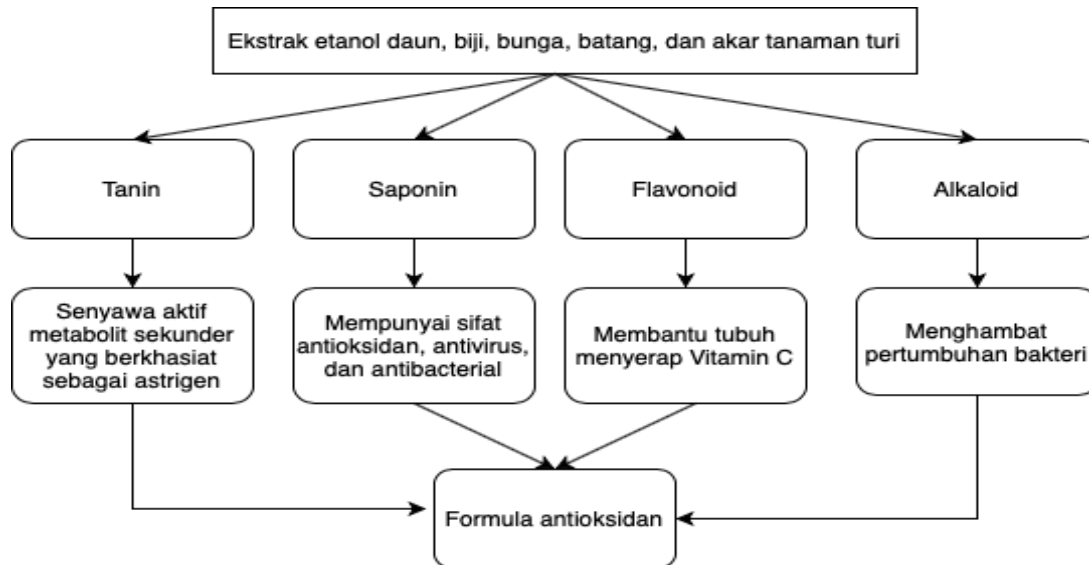
Kadar antioksidan pada hasil ekstraksi tumbuhan turi diukur dengan metode skrining fitokimia. Analisis tersebut bertujuan untuk menguji senyawa antioksidan secara kualitatif sekaligus alkaloid, saponin, tanin, flavonoid. Dalam menguji aktivitas antioksidan, penelitian ini akan menggunakan metode DPPH yang didasarkan pada kemampuan antioksidan, untuk menghambat radikal bebas dengan mendonorkan atom H+.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesbania grandiflora

Sesbania grandiflora (Tanaman Turi) merupakan tanaman kecil yang termasuk kedalam anggota suku fabaceae yang berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara, namun kini telah tersebar di beberapa negara tropis di dunia. Secara umum Turi memiliki ciri fisik memiliki pohon yang berkayu lunak dan berumur pendek, tingginya berkisar 5-12 m. akarnya memiliki bintil-bintil yang berperan menyuburkan tanah disekitarnya, serta

memiliki bunga yang besar dari rantingnya berbentuk menyerupai kupu-kupu, warna bunganya ada dua variasi ada beberapa yang merah dan juga beberapa berwarna putih. *Sesbania grandiflora* memiliki khasiat dalam pengobatan penyakit termasuk digunakan untuk campuran dalam pengolahan bahan antibakteri. Tanaman ini mengandung senyawa metabolit sekunder yang digunakan sebagai zat antibakteri.



Gambar 2. Konsep Manfaat Tanaman Turi

Menurut Amananti (2017) tanaman ini mengandung saponin pada daun yang berguna membersihkan dan mengangkat kotoran serta minyak berlebih dari permukaan kulit, tanpa menyebabkan iritasi atau kekeringan, batang dan biji, tanaman ini juga memiliki tanin dan mengandung nutrisi astringent alami zat-zat yang memiliki kemampuan untuk mengencangkan dan menghilangkan kelebihan minyak pada kulit. Selain itu daun turi juga memiliki zat fenolik dan hampir diseluruh tanaman ini mengandung khasiat yang berguna bagi manusia karena memiliki karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, tannin dan juga flavonoid (Ilen, et al., 2020). Zat fenolik adalah senyawa yang memiliki sifat antioksidan yang kuat, melindungi sel-sel kulit dari kerusakan akibat radikal bebas dan merangsang produksi kolagen, yang penting untuk menjaga kekencangan dan kelembapan kulit. Kemudian flavonoid merupakan senyawa fitokimia yang memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan, membantu mengurangi peradangan pada kulit dan mencegah kerusakan sel-sel kulit akibat paparan sinar UV dan polusi lingkungan.

Regenerasi Kulit

Regenerasi kulit merupakan proses terbaharuinya jaringan epidermis dan organ integumen yang hilang. Snell (2012) memaparkan bahwa lapisan epidermis terdiri atas stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum dan stratum basale. Stratum basale, juga dikenal sebagai basal layer atau stratum germinativum, adalah lapisan terdalam dari epidermis. Lapisan ini berfungsi sebagai tempat bagi sel-sel induk atau sel-sel stem yang terus membelah diri dan menghasilkan sel-sel baru untuk menggantikan sel-sel kulit yang tua atau terkelupas. Sel-sel melanosit yang terdapat di stratum basale juga

menghasilkan pigmen melanin yang berperan dalam melindungi kulit dari kerusakan akibat radiasi ultraviolet. Sel-sel keratinosit akan bergerak ke stratum spinosum dan mulai menunjukkan perubahan bentuk dan menghasilkan protein keratin di lapisan tersebut. Sel-sel keratinosit selanjutnya akan bergerak lagi ke lapisan selanjutnya dan mengalami proses pengisian dengan granula keratohialin, lipid, serta enzim di stratum granulosum.

Sel-sel keratinosit yang telah matang dan terkeratinisasi kemudian akan bergerak ke stratum korneum yang menjadi lapisan paling luar dari epidermis. Fungsi utama stratum korneum adalah sebagai penghalang fisik yang kuat untuk melindungi tubuh dari mikroorganisme patogen, zat-zat berbahaya, dan kerusakan akibat radiasi ultraviolet, serta untuk menjaga kelembaban kulit dan mencegah kehilangan air berlebihan (Snell, 2012). Pergerakan sel keratinosit imatur dari stratum basal serta proses pematurannya sampai ke stratum korneum akan terus berlangsung membentuk siklus yang disebut sebagai regenerasi kulit. Sel kulit baru akan terus bergerak mendorong sel kulit yang lebih tua di stratum korneum. Hal ini menyebabkan sel lama di stratum korneum menjadi sel kulit mati. Lama siklus regenerasi kulit bervariasi. Siklus regenerasi kulit pada bayi setiap 14 hari, sedangkan pada remaja setiap 28 hari, sementara pada orang dewasa berlangsung 28 hingga 42 hari.

Antioksidan

Antioksidan adalah suatu senyawa kimia yang dapat mendonorkan atom hidrogennya ke senyawa radikal bebas yang secara alamiah dihasilkan dari proses metabolisme sel di tubuh manusia. Antioksidan memang dapat dihasilkan oleh tubuh manusia secara alamiah, namun antioksidan juga dapat diperoleh dari sumber lain di luar tubuh seperti makanan, suplemen vitamin, dan senyawa kimia sintetis. Oleh karena itu, antioksidan digolongkan menjadi 2 yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetis. Contoh antioksidan alami adalah vitamin E (alfa tokoferol), vitamin C (asam askorbat), glutathione dan ubiquinone. Contoh antioksidan sintetis adalah Butyl Hidroksi Anitol (BHA), Butyl Hidroksi Toluene (BHT), Tert-Butyl Hidroksi Buinon (TBHQ) dan Propyl Galat. Antioksidan berfungsi memutuskan reaksi oksidasi berantai yang disebabkan oleh radikal bebas untuk mencegah terjadinya kondisi stres oksidatif, yaitu keadaan di mana jumlah radikal bebas di dalam tubuh tidak dapat diimbangi oleh jumlah antioksidan sehingga memicu kerusakan sel bahkan jaringan. Pemutusan reaksi berantai dilakukan melalui beberapa mekanisme, antara lain dengan penangkapan radikal bebas melalui ikatan hidrogen, inhibisi inisiasi rantai, inhibisi dekomposisi peroksida, pencegahan abstraksi hidrogen, dan pengikatan katalis ion logam transisi pada proses oksidasi. Pada jaringan integumen atau kulit, selain dihasilkan dari proses metabolisme sel, radikal bebas juga didapat dari polusi. Oleh karena itu, apabila tidak diimbangi dengan asupan antioksidan, kulit memiliki resiko yang lebih besar terhadap kondisi stres oksidatif karena paparan terhadap polusi yang diterima jauh lebih besar dari organ tubuh lainnya (Kamoda, et al., 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam menanggulangi masalah-masalah kulit, penggunaan produk perawatan kulit yang mengandung bahan-bahan aktif yang dapat melawan radikal bebas dan merangsang regenerasi sel kulit menjadi sangat penting. Antioksidan merupakan salah satu bahan aktif yang dibutuhkan dalam produk perawatan kulit. Salah satu penghasil antioksidan alami adalah tumbuhan yang

memiliki sejumlah besar senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan yang tinggi, antioksidan dari tumbuhan dapat menjadi pilihan yang aman dan efektif karena memiliki manfaat yang besar dan memiliki risiko efek samping yang lebih rendah. Salah satu tumbuhan yang kaya antioksidan adalah tanaman turi (*Sesbania grandiflora*). Pada tanaman turi, aktivitas antioksidan paling besar ada di organ kalus. Kalus adalah kultur jaringan yang berupa massa yang belum berdiferensiasi. Karena keberadaannya yang jarang pada tanaman turi serta penyimpanannya yang sulit karena membutuhkan media khusus, maka dibutuhkan alternatif dari ekstrak organ lain dari tanaman turi yang aktivitas antioksidannya sama atau hampir menyamai aktivitas antioksidan di kalus tanaman turi.

DAFTAR PUSTAKA

- Attribution Chaves, N., Santiago, A. & Alias, J. C., 2020. Quantification of the Antioxidant Activity of Plant Extracts: Analysis of Sensitivity and Hierarchization Based on Method Used. *Antioxidant*, 9(1).
- Ilen, H., Zulkifli, L. & Sedijani, P., 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Turi (*Sesbania Grandiflora* L.) Terhadap Pertumbuhan *Klebsiella Pneumoniae*. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), pp. 219-226.
- Isfardiyana, S. H. & Safitri, S. R., 2014. Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 3(2), pp. 126-133.
- Kamoda, A. P. M. D. et al., 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Alga Cokelat *Saragassum* sp. Dengan Metode 1,1-Difeni-2-Pikrihidrasil (DPPH). *Pattimura Medical Review*, 3(1), pp. 60-72.
- Khoirin, K., Rachmah, A., Silvia, E. & Rahayu, K. D., 2023. Survei Pengetahuan dan Pemilihan Pengobatan Acne Vulgaris pada Pelajar. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 8(1), pp. 173-187.
- Khorsandi, K. et al., 2022. Accelerating Skin Regeneration and Wound Healing by Controlled ROS from Photodynamic Treatment. *Inflammation and Regeneration*, 42(40).
- Mauldin, E. E. & Kennedy, J. P., 2016. Integumentary System. In: M. G. Maxie, ed. *Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Philadelphia: Elsevier, pp. 509-736.
- Michalak, M., 2022. Plant-Derived Antioxidant: Significance in Skin Health and the Ageing Process. *International Journal of Molecular Science*, 23(2), p. 585.
- Min, Z., Rolandi, M. & Isseroff, R. R., 2022. Bioelectric Signalling: Role of Bioelectricity in Directional Cell Migration in Wound Healing. *Cold Spring Harbor Perspective in Biology*, 14(10).
- Sayuti, K. & Yenrina, R., 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. 1st ed. Padang: Andalas University Press.
- Snell, R. S., 2012. *Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem*. Jakarta: EGC.
- Vinothini, K. et al., 2017. In Vitro Micropropagation, Total Phenolic Content and Comparative Antioxidant Activity of Different Extracts of *Sesbania Grandiflora*. *Current Science*, 113(6), pp. 1142-1147.
- WHO, 2018. *Recognizing Neglected Skin Disease : WHO Publishes Pictorial Training Guide*. [Online] Available at: <https://www.who.int/news/item/08-06-2018-recognizing-neglected-skin-diseases-who-publishes-pictorial-training-guide> [Accessed 10 February 2024].
- Yusharyahya, S. N., 2021. Mekanisme Penuaan Kulit sebagai Dasar Pencegahan dan Pengobatan Kulit Menua. *eJournal Kedokteran Indonesia*, 9(2), p. 150.