

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki cuaca yang terpapar sinar matahari secara intens hampir sepanjang tahun karena berada di wilayah tropis. Kondisi ini membuat kulit penduduknya sangat mudah terpapar sinar matahari secara intens. Paparan yang berlangsung terus-menerus tanpa perlindungan dapat memicu berbagai gangguan pada kulit, seperti penggelapan warna kulit (hiperpigmentasi), munculnya iritasi yang ditandai dengan kemerahan, serta perubahan warna kulit yang bisa berlangsung dalam jangka panjang, yang pada akhirnya bisa meningkatkan kemungkinan terkena kanker. Radikal bebas berupa radiasi ultraviolet dari sinar matahari dapat merusak kulit jika terpapar secara berlebihan (Salsabila et al., 2021).

Salah satu dampak berbahaya dari radiasi UV adalah terjadinya kanker kulit. Kanker kulit muncul karena adanya pertumbuhan sel kulit yang tidak normal. Melanoma, jenis kanker kulit tersebut, mempengaruhi sekitar 5% dari populasi global, dengan sekitar 132.000 kasus yang terdeteksi setiap tahunnya, 75% di antara jumlah tersebut berakibat fatal. Di Indonesia, Kanker kulit adalah tipe kanker yang paling umum terjadi urutan ketiga setelah kanker serviks dan kanker payudara, dengan kejadian tahunan berkisar antara 5,9 hingga 7,8%. Data ini mengindikasikan bahwa paparan sinar ultraviolet (UV) dari matahari merupakan salah satu penyebab utama yang berkontribusi terhadap berkembangnya kasus kanker kulit di masyarakat (Veronica et al., 2021).

Sesuai dengan data dari *World Health Organization* (WHO), puluhan juta individu di seluruh dunia menderita penyakit degeneratif, dan angka kejadian penyakit ini semakin meningkat dengan pesat. WHO mencatat bahwa pada tahun 2012, penyakit tidak menular (PTM) menjadi penyebab 68% dari seluruh kematian di dunia. Diperkirakan PTM akan terus naik (Prasetyowati & Damayanti Simanjuntak, 2023).

Salah satu bentuk penyakit tidak menular yang patut mendapatkan perhatian khusus adalah kanker kulit. Kanker kulit adalah salah satu jenis kanker yang paling sering ditemukan secara global, terutama di kalangan orang berkulit putih. Di Indonesia, kejadian kanker kulit dalam tiga tahun terakhir (2017-2019) di Palembang ditemukan sebanyak 346 kasus kanker kulit, 162 diantaranya adalah karsinoma sel basal, 130 kasus Karsinoma sel skuamosa, dan 32 kasus Melanoma kutaneus. Perempuan memiliki prevalensi yang lebih tinggi dengan rasio 1,14: Kasus paling sering muncul pada kelompok usia 55-64 tahun dengan jumlah 115 kasus (33,2%), dan pada kelompok usia di atas 65 tahun dengan 90 kasus (26%), dengan rata-rata usia 56 tahun. Jika dilihat berdasarkan jenis pekerjaan, profesi seperti petani dan nelayan menduduki posisi teratas dalam jumlah kasus, yakni sebanyak 169 kasus (48,8%). Lokasi yang paling banyak teridentifikasi adalah pada fasia, terutama di sekitar area mata, yaitu 224 kasus (64,7%) (Prasetyowati & Damayanti Simanjuntak, 2023). Menurut hasil data Riskesdas tahun 2018 prevalensi kanker di Provinsi Kalimantan Tengah mencapai 1,36% pada semua umur (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Melihat tingginya angka kejadian kanker kulit tersebut, upaya pencegahan melalui perlindungan kulit menjadi sangat penting. Paparan sinar UV berdampak buruk terhadap kesehatan kulit dan berpotensi menyebabkan kanker kulit, terutama bagi individu dengan kulit sensitif. Oleh karena itu, diperlukan skin barrier yang kuat, salah satunya melalui penggunaan pelindung sinar UV atau produk yang mengandung *Sun Protection Factor* (Firdaus, 2024). Penggunaan tabir surya merupakan cara yang ampuh untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV yang berlebihan. Pelindung ini mampu menyerap serta memantulkan sinar matahari, khususnya sinar UV. Saat ini, mayoritas pelindung kulit masih menggunakan bahan kimia buatan. Pelindung yang terbuat dari bahan kimia ini dapat menimbulkan efek samping seperti reaksi alergi, iritasi, dan dermatitis akibat kontak. Pelindung kulit yang berbasis bahan alami dan tanaman masih jarang dipilih (Wiraningtyas et al., 2019).

Menanggapi hal tersebut, salah satu alternatif bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai pelindung kulit adalah tanaman gelinggang /ketepeng

cina (*Cassia alata* L.) Daun gelinggang, terutama bagian daunnya, sering dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai masalah kulit seperti eksim, gatal-gatal, dan kondisi kulit lain yang dipicu oleh mikroorganisme parasit. Masyarakat Dayak Siang memanfaatkan daun gelinggang atau *Cassia alata* L. sebagai bahan obat yang memiliki efek antibakteri dan antijamur. Daun gelinggang dapat langsung digosokkan pada kulit yang mengalami gatal, atau daunnya bisa dihancurkan terlebih dahulu kemudian dioleskan pada area kulit yang gatal (Afra Aldilawulandari et al., 2024). Selain itu, secara ilmiah tanaman gelinggang diketahui memiliki berbagai manfaat sebagai antibakteri, antijamur, dan antioksidan. Kemampuan ini dipercayai berasal dari zat-zat metabolit sekunder yang terdapat pada daunnya (Fajri et al., 2023).

Lebih lanjut, selain memiliki efek antibakteri dan antijamur, tanaman gelinggang juga diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang sangat penting dalam menjaga kesehatan kulit. Antioksidan berperan penting dalam kehidupan karena mampu menetralkan atau menghilangkan radikal bebas maupun spesies oksigen reaktif sebelum menimbulkan kerusakan pada sel (Wibowo et al., 2024). Antioksidan alami umumnya memiliki efek samping yang lebih ringan daripada yang berasal dari senyawa sintetis, sehingga mendorong upaya pencarian berbagai sumber antioksidan dari alam. Peningkatan pencarian ini timbul karena kekhawatiran mengenai dampak negatif yang ditimbulkan oleh antioksidan sintetis, yang diketahui memiliki potensi karsinogenik (Kurniawati & Sutoyo, 2021). Semakin tinggi angka perlindungan sinar matahari pada sebuah formulasi atau zat aktif, semakin optimal kemampuannya dalam melindungi kulit dari efek merugikan dari paparan sinar UV (Rahmawati et al., 2018). Berbagai tanaman alami dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan dan pelindung matahari alami, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Panichayupakaranant dan Songsri Kaewsuwan pada tahun 2023. Dalam penelitian tersebut, ekstrak daun gelinggang terbukti memiliki aktivitas antioksidan (Aryantini et al., 2023). Ekstrak ini mampu menangkal radikal bebas DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan lebih efektif (Wibowo et al., 2024).

Oleh karena itu, penting untuk memahami peran daun gelinggang tidak hanya sebagai antioksidan, tetapi juga sebagai agen pelindung kulit dari kerusakan akibat sinar UV. Skin barrier berperan sebagai pertahanan utama yang melindungi kulit dari paparan zat berbahaya, polusi, dan sinar UV, membantu menjaga keseimbangan kelembapan alami, serta meningkatkan ketahanan kulit terhadap faktor eksternal. Daun gelinggang bisa dimanfaatkan sebagai pelindung terhadap dampak negatif radiasi sinar ultraviolet (UV) pada kulit. Selain itu, sangat penting untuk menilai sejauh mana daun gelinggang efektif dalam menjaga dan memperbaiki lapisan pelindung kulit yang mungkin terganggu oleh radiasi UV. Penjelasan tersebut mendorong peneliti untuk mengevaluasi potensi aktivitas antioksidan dan nilai SPF daun gelinggang.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka perumusan masalah pada penelitian diatas sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak daun gelinggang (*Cassia alata L.*) memiliki aktivitas sebagai antioksidan?
2. Apakah terdapat nilai SPF pada ekstrak daun gelinggang (*Cassia alata L.*) sebagai tabir surya?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini untuk:

1. Mengidentifikasi aktivitas dari ekstrak daun gelinggang sebagai antioksidan.
2. Mengidentifikasi nilai SPF ekstrak daun gelinggang (*Cassia alata L.*) sebagai tabir surya.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini, antara lain :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Bagi institusi
 - Menjadi referensi teori terkhususnya untuk program studi S1 Farmasi STIKES BCM Pangkalan Bun.

- Bisa menjadi sumber referensi untuk peneliti lainnya yang ingin meneliti tentang uji aktivitas antioksidan & nilai SPF ekstrak daun gelinggang sebagai tabir surya.
- b. Bagi masyarakat
 - Membantu meningkatkan manfaat dari sumber daya alam Indonesia terutama tanaman gelinggang (*Cassia alata* L.).
 - Memberikan informasi ke masyarakat tentang tanaman daun gelinggang (*Cassia alata* L.).
- 2. Manfaat praktis
 - a. Bagi peneliti
 - Meningkatkan wawasan dalam menganalisis aktivitas uji antioksidan & menganalisis nilai SPF ekstrak daun gelinggang (*Cassia alata* L.) sebagai tabir surya.
 - b. Bagi Universitas dan Keilmuan
 - Memberikan informasi mengenai nilai SPF ekstrak daun gelinggang sebagai antioksidan.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu yang relevan

NO	Nama peneliti, tahun dan judul penelitian	Perbedaan	Hasil penelitian lain
1.	Syifa Salsabila, Ira Rahmiyani, Diana Sri Zustika, (2021) “Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) pada Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i>)”	Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu ekstrak daun gelinggang menggunakan pelarut etanol 96%	Daun jambu biji memiliki aktivitas antioksidan, dilarutkan dengan etanol 96%. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH dengan vitamin C sebagai pembanding.
2.	Fadhli Fajri, Wenni Meika Lestari, Bunga Putri Febrina, dkk, (2023) “Profil Fitokimia Ekstrak Daun Gelinggang (<i>Cassia alata</i> L.) Sebagai Kandidat	Senyawa flavanoid, saponin, dan tanin yang terdapat pada ekstrak daun gelinggang dilakukan uji aktivitas antioksidan	Senyawa fenolik, flavonoid, saponin dan tanin yang terdapat pada ekstrak air daun gelinggang dapat digunakan sebagai antibakteri

Antibiotic Growth Promoter Ternak Unggas”		
3.	Rahmawati, A. Muflihunna, Meigita Amalia, (2018) “Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar UV Sari Buah Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.) Berdasarkan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) Secara Spektrofotometri UV-Vis”	Sampel yang digunakan yaitu daun gelinggang dengan alat spektrofotometri UV-Vis untuk mengukur perbedaan absorbansi antara sampel dengan sinar UV berdasarkan panjang gelombang 290 hingga 320 nm Metode yang digunakan dalam penelitian ini sampel buah sirsak adalah metode Spektrofotometri UV-Vis. Metode ini dipilih karena mampu mengidentifikasi sampel dalam bentuk larutan, yang akan diuji secara in vitro. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi perbedaan tingkat penyerapan sampel terhadap sinar UV pada rentang panjang gelombang 290–320 nm.
4.	Agrippina Wiraningtyas, Ruslan, Sry Agustina Dan Uswatun Hasanah, (2019) “Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) Dari Ekstrak Kulit Bawang Merah”	Pada penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% pada konsentrasi 40 ppm, 50 ppm, 60 ppm, 70 ppm, 80 ppm, 90 ppm. Ekstrak kulit bawang merah diekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 50%, kemudian dibuat variasi konsentrasi 4 ppm, 8 ppm, 12 ppm, dan 16 ppm.
5.	Suyatmi, Chairul Saleh, Djihan Ryn Pratiwi, (2019) “Uji Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan (Metode DPPH) Dari Daun Rambai (<i>Baccaurea motleyana</i> Mull. Arg.)	Sampel daun gelinggang diekstraksi dengan cara maserasi, menguji (uji alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid, saponin) menggunakan pelarut etanol dengan metode Dpph Sampel daun rambai diekstrak dengan cara maserasi, menguji (uji alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin) menggunakan pelarut etanol dengan metode DPPH

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian, dapat dirangkum beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak daun gelinggang yang diperoleh melalui pelarutan menggunakan etanol mengandung senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin.
2. Ekstrak etanol daun gelinggang menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dengan nilai IC50 sebesar 74,520 ppm, yang termasuk dalam kategori antioksidan kuat. Sebagai pembanding, vitamin C memiliki nilai IC50 sebesar 72,685 ppm dan juga diklasifikasikan sebagai antioksidan kuat.
3. Pengujian SPF pada ekstrak etanol daun gelinggang berpotensi sebagai bahan aktif sediaan tabir surya dengan konsentrasi 150 ppm menghasilkan nilai 6,792 (proteksi ekstra), konsentrasi 200 ppm menghasilkan nilai 9,525 (proteksi maksimal), konsentrasi 250 ppm menghasilkan nilai 11,693 (proteksi maksimal), konsentrasi 300 ppm menghasilkan nilai 13,751 (proteksi maksimal) dan konsentrasi 350 ppm menghasilkan nilai 15,443 (proteksi ultra).

6.2 Saran

Penelitian ini diharapkan bisa dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap tanaman gelinggang (*Cassia alata* L.) menjadi sebuah sediaan *sunscreen* tabir surya yang mengandung antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyani, E., Solihat, S., Nurapni, D., & Chaerunnisa. (2024). Literature Riview Artikel Identifikasi Kadar Flavonoid Total Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(1), 1575–1583. <https://journal.universitas pahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/23036>
- Afra Aldilawulandari Annika Bharata, Carmelia Puteri Hendarsyah, Faiza Conita Chairiya Harahap, Siti Komariah, & Mirna Nur Alia Abdullah. (2024). Budaya Masyarakat Dayak Siang Menggunakan Daun Gelinggang Dalam Mengobati Penyakit Kulit. *SABANA: Jurnal Sosiologi, Antropologi, Dan Budaya Nusantara*, 3(1), 72–77. <https://doi.org/10.55123/sabana.v3i1.3315>
- Alfiani Am, F., Asri, M. S., & Junita, N. (2024). FORMULASI GEL TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN PUCUK MERAH (*Syzygium Oleana*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN FORMULATION OF BRIGHTENING GEL WITH ETANOL EXTRACT OF RED PAWPAW LEAVES (*Syzygium oleana*) AS ANTIOXIDANT. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 1(2), 31–41.
- Andini, A., & Putri, C. F. (2021). Standardization of Mango (*Mangifera Indica* L.) Peel Simplisia of Gadung Variety. *PHARMADEMICA : Jurnal Kefarmasian Dan Gizi*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.54445/pharmademica.v1i1.2>
- Anggraeni Putri, P., Chatrri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2)(2), 251–258.
- Ariyani, H. (2023). Metodologi Penelitian Kesehatan dan Statistika. In *PT Global Eksekutif Teknologi : Padang* (Issue Mi). <http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/id/eprint/3038>
- Arnanda, Q. P., & Nuwarda, R. F. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknisium-99M Dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka Suplemen*, 14(1), 1–15. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/22071>
- Aryanti, R., Perdana, F., & Syamsudin, R. A. M. R. (2021). Telaah Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan pada Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). *Jurnal Surya Medika*, 7(1), 15–24. <https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2024>
- Aryantini, D., Astuti, P., Yuniarti, N., & Wahyuono, S. (2023). Bioassay-guided isolation of the antioxidant constituent from *Kaempferia rotunda* L. *Biodiversitas*, 24(6), 3641–3647. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240665>
- Ayu, I. W., Putu Nyoman, N., Udayani, W., & Putri, G. A. (2024). Artikel Review : Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 6(2), 188–197.
- Base, N. H. (2018). Identifikasi Kandungan Senyawa Flavonoid Ekstrak Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Secara Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Yamasii*. https://www.academia.edu/37190689/ANTI_INFLAMASI
- Bioorganik, M. K., Pengampu, D., Antonius, I., Cahyana, H., & Dpph, P. (2020). *Peredaman Radikal Bebas 2 , 2-Diphenyl-1- . January*.
- Butarbutar, D., & Auditya, W. (2022). Pengaruh social media marketing terhadap keputusan pembelian produk pada onlineshop rumah kebaya vera. *Jurnal*

- Administrasi Bisnis (JAB)*, 8(2), 190–199.
- Čižmarová, B., Hubková, B., Tomečková, V., & Birková, A. (2023). Flavonoids as Promising Natural Compounds in the Prevention and Treatment of Selected Skin Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(7). <https://doi.org/10.3390/ijms24076324>
- Dewi, I. G. A. M., Ganda Putra, G. P., & Wrsiati, L. P. (2021). Karakteristik Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Sumber Antioksidan pada Perlakuan Suhu dan Waktu Maserasi. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.24843/jrma.2021.v09.i01.p01>
- Ernawati, H., Hutami, S. R., & Fathurrachman, M. M. (2025). *Skrining Fitokimia dan Uji Kualitatif Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (Cassia Alata L) dengan Metode DPPH Universitas Muhammadiyah Manado, Indonesia*. 3(2020).
- Fajri, F., Lestari, W. M., Febrina, B. P., Sandri, D., Maulana, F., Hutabarat, A. L. R., & Muta, A. (2023). PROFIL FITOKIMIA EKSTRAK DAUN GELINGGANG (*Cassia alata* L.) SEBAGAI KANDIDAT ANTIBIOTIC GROWTH PROMOTER (AGP) TERNAK UNGGAS. *Jurnal Peternakan~Borneo*, 2(1), 13–17. <https://doi.org/10.34128/jpb.v2i1.14>
- Firdaus, M. M. (2024). *Analisis Pencegahan Paparan Radiasi Sinar Ultraviolet oleh Matahari Menggunakan Sunscreen untuk Skin Barrier*. 8, 23321–23329.
- Haerani, A., Chaerunisa, A. Y., & Subranas, A. (2018). Artikel Tinjauan: Antioksidan untuk kulit. *Farmaka*, 16, 135–151.
- Handayani, A., Dharmono, D., & Irianti, R. (2022). Kajian Etnobotani *Cassia alata* L. (Gelinggang) Pada Masyarakat Dayak Bakumpai Desa Bagus Kabupaten Barito Kuala Sebagai Buku Ilmiah Populer. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(4), 21–31. <https://doi.org/10.57218/jupeis.vol1.iss4.293>
- Handoyo, D. L. Y. (2020). The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (*Piper Betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34–41. <https://doi.org/10.35316/tinctura.v2i1.1546>
- Haris Munandar Nasution, F. H. A. S. D. R. (2023). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Minuman Sachet Ekonomis Dengan Berbagai Merkmenggunakan Metode Spektrofotometri UV. *Journal of Health and Medical Science*, 2, 19–26. <https://doi.org/10.51178/jhms.v2i3.1408>
- Hasan, H., Ain Thomas, N., Hiola, F., Nuzul Ramadhani, F., & Ibrahim, A. S. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2 picrylhidrazyl (DPPH). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(1), 67–73. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i1.10995>
- Indrawati, A., Baharuddin, S., & Kahar, H. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Batang Tanaman Ungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff) Kabupaten Takalar Menggunakan Pereaksi DPPH Secara Spektrofotometri Visibel. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 69. <https://doi.org/10.31764/lf.v3i1.7213>
- Karim, K., Jura, M. R., & Sabang, S. M. (2015). Antioxidant Activity Test of Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Jurnal Akademik Kimia*, 4(2), 56–63.
- Kemenkes RI. (2022). *Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. In *Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia*.

- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Riskendas 2018. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*, 44(8), 181–222. [http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK%20No.%2057%20Tahun%202013%20tentang%20PTRM.pdf)
- Kurniawati, I. F., & Sutoyo, S. (2021). Review Artikel: Potensi Bunga Tanaman Sukun (*Artocarpus Altilis* [Park. I] Fosberg) Sebagai Bahan Antioksidan Alami. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n1.p1-11>
- Lestari, I., Prajuwita, M., & Lastri, A. (2021). Penentuan Nilai SPF Kombinasi Ekstrak Daun Ketepeng Dan Binahong Secara In Vitro. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.30591/pjif.v10i1.2030>
- Luringunusa, E., Sanger, G., Sumilat, D. A., Montolalu, R. I., Damongilala, L. J., & Dotulong, V. (2023). Qualitative Phytochemical Analysis of *Gracilaria verrucosa* from North Sulawesi Waters. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 11(2), 551–563. <https://doi.org/10.35800/jip.v11i2.48777>
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(01), 1–12. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i01.39>
- Muflihunna, A., & Mu'nisa, A. (2023). Studi Literatur Analisis Antioksidan Terhadap Fotoprotektif Kulit Dari Beberapa Jenis Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Biologi: Inovasi Sains Dan Pembelajarannya*, 11(1), 684–692.
- Nurkhasanah, M. A., Si, A., Mochammad, S., Bachri, S., Si, M., Si, D. S., & Yuliani, M. P. (2023). *Antioksidan dan Stres Oksidatif*.
- Octariani, S., Mayasari, D., & Ramadhan, A. M. (2021). Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, April 2021*, 135–138. <http://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/416/399>
- Prasetyowati, I., & Damayanti Simanjuntak, T. (2023). Sosialisasi Pencegahan Penuaan Dini Pada Pekerja Perkebunan Desa Pakis Kecamatan Panti Kabupaten Jember 2022. *Prosiding Kolokium Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7–15.
- Raharjo, O. W., Danang Raharjo, & Permatasari, D. A. I. (2023). Penentuan Kadar Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun Bayam Merah Menggunakan Metode Abts Dan Frap. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Indonesia*, 3(2), 126–137. <https://doi.org/10.61179/jfki.v3i2.431>
- Rahmawati, R., Muflihunna, A., & Amalia, M. (2018). ANALISIS AKTIVITAS PERLINDUNGAN SINAR UV SARI BUAH SIRSAK (*Annona muricata* L.) BERDASARKAN NILAI SUN PROTECTION FACTOR (SPF) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(2), 284–288. <https://doi.org/10.33096/jffi.v5i2.412>
- Rahmawati, R., Ranti, R., Avievi, A. Z., Marpaung, M. P., & Prasetyo, D. (2022). Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Duku Komerling Ilir (*Lansium parasiticum* (Osbeck) K.C Sahni & Bennet) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Polar Dengan Metode DPPH (2,2 Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). *Lantanida Journal*, 9(2), 137. <https://doi.org/10.22373/lj.v9i2.11820>

- Ramadhan Dwiannur, F., Irawan, Y., Billi, J., & Makani, M. (2024). Uji AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAN FRAKSI-FRAKSI AKAR SALUANG BALUM (*Lavanga sarmentosa* (Blume) Kurz). *Jurnal Borneo Cendekia*, 8(1), 136–140.
- Rozi, F., Nuzul Azhim Ash Siddiq, M., Masyhuri Majiding, C., Kesehatan Masyarakat, F., & Mulawarman, U. (2023). Analisis Kapasitas Antioksidan Minuman Sumber Vitamin C. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(JURNAL KESEHATAN TAMBUSAI), 6105–6111.
- Safitri, E. R., Rohama, & Vidiyari, P. (2020). Skrining Fitokimia serta Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Ketepeng Cina (*Senna alata* (L.) Roxb.) dengan Metode DPPH. *Journal of Pharmaceutical Care and Science*, 1(1), 10–18.
- Salsabila, S., Rahmiyanti, I., & Sri Zustika, D. (2021). Nilai Sun Protection Factor (SPF) pada Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*). *Majalah Farmasetika*, 6(Suppl 1), 123. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i0.36664>
- Sari, D. E. M., & Fitriyaningsih, S. (2020). Analisis Kadar Nilai Sun Protection Factor (SPF) pada Kosmetik Krim Tabir Surya yang Beredar di Kota Pati Secara In Vitro. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(1), 69–79. <https://doi.org/10.31596/cjp.v4i1.81>
- Sasgita, N., & Assegaff, S. (2022). Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan Kerangka Kerja Togaf ADM Pada Dinas Perkebunan Dan Peternakan Kab. Muaro Jambi. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 7(3), 461–472. <https://doi.org/10.33998/jurnalmsi.2022.7.3.182>
- Satria, R., Hakim, A. R., & Darsono, P. V. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Fraksi n-Heksana Ekstrak Daun Gelinggang dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, 4(1), 33–46. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0401.353>
- Sri Sulasmi, E., Adi Nugraha, L., Sapta Sari, M., Juriusan Biologi, S., & Negeri Malang Jalan Semarang Malang No, U. (2018). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Senyawa Aktif Kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.F) Beddome) Di Taman Nasional Baluran. *Prosiding Seminar Nasional VI Hayati 2018*, VI(September), 1–9. <https://doi.org/10.29407/hayati.v6i1.654>
- Sulistiyowati, W. (2023). Buku Ajar Statistika Dasar. *Buku Ajar Statistika Dasar*, 14(1), 15–31. <https://doi.org/10.21070/2017/978-979-3401-73-7>
- Supriningrum, R., Ansyori, A. K., & Rahmasuari, D. (2020). KARAKTERISASI SPESIFIK DAN NON SPESIFIK SIMPLISIA DAUN KAWAU (*Millettia sericea*). *Al Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(1), 12. <https://doi.org/10.31602/ajst.v6i1.3657>
- Suyatmi, Saleh, C., & Pratiwi, D. R. (2019). Uji Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan (METODE DPPH) dari Daun Rambai (*Baccaurea motleyana* Mull. Arg.). *Jurnal Atomik*, 4(2), 96–99.
- Syamsul, E. S., Amanda, N. A., & Lestari, D. (2020). PERBANDINGAN EKSTRAK LAMUR *Aquilaria malaccensis* DENGAN METODE MASERASI DAN REFLUKS. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 97–104. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i2.85>

- Ummah, M. S. (2019). DASAR-DASAR SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS DAN SPEKTROMETRI MASSA UNTUK PENENTUAN STRUKTUR SENYAWA ORGANIK. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). Perpustakaan Nasional RI. [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8_ene.pdf?sequence=12 & is Allowed=y% 0 Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUS AT_STRATEGI_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8_ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUS_AT_STRATEGI_MELESTARI)
- Usman, Y., & Muin, R. (2022). Uji Aktivitas UV Protektif Secara In Vivo pada Krim dari Bahan Aktif Cangkang Telur Ayam Ras Menggunakan Hewan Coba Kelinci Betina. *Jurnal MIPA*, 11(1), 33. <https://doi.org/10.35799/jm.v11i1.36911>
- Veronica, E., Chrismayanti, N. K. S., & Dampati, P. S. (2021). Potential Extract of Poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*) as a sunscreen against UV exposure. *Journal of Medicine and Health*, 3(1), 83–92. <https://doi.org/10.28932/jmh.v3i1.2972>
- Wibowo, D. P., Mariani, R., & Yusuf, A. F. (2024). STUDI PERBANDINGAN : PENAPISAN FITOKIMIA SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN DAN BATANG KETEPENG CINA (*Senna alata* (L .) Roxb). *Jurnal Ners*, 8(1), 592–596. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners%0ASTUDI>
- Wijayanti, S. N., Jayak Pratama, K., Ayu, D., & Permatasari, I. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, Air Dari Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 Secara Difusi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Desember, 8(23), 755–770. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10416562>
- Wiraningtyas, A., Ruslan, R., Agustina, S., & Hasanah, U. (2019). Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) dari Kulit Bawang Merah. *Jurnal Redoks (Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia)*, 2(01), 34–43. <https://doi.org/10.33627/re.v2i01.140>
- Yamin, M., Ayu, D. F., & Hamzah, F. (2017). Effect of Dry Time on Antioxidant Activity and Quality. *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(2), 1–15.