

FORMULASIDAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN KRIM TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL 70% HERBA SELEDRI (*Apium graveolens* L.) DENGAN METODE DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Rahmalita Dhea Wulan Saputri¹, Rahmat Hidayat², Kusumaningtyas Siwi Artini³

rahmalitadheawulansaputri@gmail.com¹, 06hidayatrahmat@gmail.com²,

kusumaningtyas@udb.ac.id³

Universitas Duta Bangsa Surakarta

ABSTRAK

Paparan sinar UV yang berlebihan dapat menyebabkan beberapa permasalahan pada kulit seperti sunburn (kemerahan), tanning (gelap), photo aging (penuaan) dan juga kanker. Upaya untuk mencegah permasalahan kulit yaitu diperlukan suatu senyawa antioksidan yang terdapat pada tanaman herba seledri. Herba seledri mengandung senyawa flavonoid yang dapat berperan sebagai antioksidan. Mekanisme antioksidan dari senyawa flavonoid yaitu menangkap radikal bebas dengan cara menghambat reaksi oksidasi dan mencegah terjadinya stres oksidatif. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak herba seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki aktivitas sebagai antioksidan, mengetahui apakah sediaan krim tabir surya memiliki aktivitas sebagai antioksidan, mengetahui uji mutu fisik sediaan krim tabir surya ekstrak herba seledri (*Apium graveolens* L.), dan mengetahui konsentrasi sediaan krim yang paling optimal. Metode yang digunakan dalam penelitian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), metode dalam formulasi sediaan krim tabir surya dengan perbedaan konsentrasi ekstrak disetiap formulanya, formula 0 (tanpa ekstrak), formulasi I (5% ekstrak), formulasi II (10% ekstrak), formulasi III (15% ekstrak). Evaluasi dalam penelitian ini adalah uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar dan uji SPF. Hasil dari penelitian ini ekstrak herba seledri memiliki aktivitas antioksidan yang sangat aktif dengan nilai IC₅₀ 3,487 µg/ml, sediaan krim tabir surya ekstrak herba seledri menghasilkan sifat fisik yang baik, nilai aktivitas antioksidan dari masing – masing formula memiliki aktivitas antioksidan yang aktif dengan nilai IC₅₀ formula 0 49,983 µg/ml, formula I 46,150 µg/ml, formula II 33,799 µg/ml, formula III 31,422 µg/ml. Hasil uji SPF menunjukkan semua krim tabir surya memiliki potensi sebagai tabir surya, formula 0 dengan nilai SPF 6,776 (Ekstra), formula I dengan nilai SPF 7,757 (Ekstra), formula II dengan nilai SPF 8,001 (Maksimal), formula III dengan nilai SPF 8,142 (Maksimal).

Kata Kunci: DPPH, Ekstrak Herba Seledri, Tabir Surya, SPF.

ABSTRACT

*Excessive exposure to UV rays can cause several skin problems such as sunburn (redness), tanning (darkness), photo aging (aging) and also cancer. One effort to prevent skin problems requires an antioxidant compound found in the herbal celery. Celery contains flavonoid compounds which can act as antioxidants. The antioxidant mechanism of flavonoid compounds is to capture free radicals by inhibiting oxidation reactions and preventing oxidative stress. The purpose of this research is to find out whether the herb extract of celery (*Apium graveolens* L.) has activity as an antioxidant, to find out whether the sunscreen cream preparation has activity as an antioxidant, to find out the physical quality test of the sunscreen cream preparation of the herbal extract of celery (*Apium graveolens* L.), and knowing the most optimal concentration of cream preparations. The method used in antioxidant activity research is the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method, a method in formulating sunscreen cream preparations with different extract concentrations in each formula, formula 0 (no extract), formulation I (5% extract), formulation II (10% extract), formulation III (15% extract). The evaluations used in this research were organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, adhesion tests, spreadability tests and SPF tests. The results of this research, celery herb extract has very active antioxidant activity with an*

IC50 value of 3.487 µg/ml, the sunscreen cream preparation of celery herb extract produces good physical properties, the antioxidant activity value of each formula has active antioxidant activity with an IC50 value formula 0 49,983 µg/ml, formula I 46,150 µg/ml, formula II 33,799 µg/ml, formula III 31,422 µg/ml. SPF test results show that all sunscreen creams have potential as sunscreen, formula 0 with an SPF value of 6,776 (Extra potential), formula I with an SPF value of 7,757 (Ekstra potential), formula II with an SPF value of 8,001 (Maximum potential), formula III with SPF value 8,142 (Maximum potency).

Keywords: DPPH, Extract of Celery Herbal, Sunscreen, SPF.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis karena memperoleh paparan sinar matahari dengan intensitas tinggi yang mengandung sinar ultraviolet (Rahmawati et al., 2018). Sinar ultraviolet terbagi menjadi tiga jenis yaitu UV-A, UV-B dan UV-C (Fadilah Mumtazah et al., 2020). Sinar UV-C merupakan sinar yang memiliki panjang gelombang pendek yang diserap oleh lapisan ozon sehingga tidak masuk sampai ke bumi, sedangkan UV-A 90 – 99% dapat menembus lapisan ozon, dan UV-B hanya diserap lapisan ozon sekitar 1 – 10% sehingga sinar UV dapat meningkatkan pigmentasi epidermal, penuaan dini dan hilangnya elastisitas kulit (Azzahra et al., 2023).

Kulit pada dasarnya memiliki pertahanan terhadap radiasi sinar UV berupa pigmen melanosit pada lapisan epidermis yang kerjanya dengan cara menyerap sinar UV (Minerva, 2019). Sinar UV yang bereaksi dengan DNA dan lipid akan menghasilkan senyawa yang teroksidasi dan menyebabkan terjadinya stress oksidatif dimana stress oksidatif ini merupakan penyebab terjadinya berbagai penyakit kulit (Ahmad & Damayanti, 2018). Masalah kulit yang terjadi akibat stress oksidatif seperti sunburn (kemerahan), tanning (gelap), photo aging (penuaan) dan juga kanker (Minerva, 2019). Di Indonesia sendiri presentase kasus penyakit kanker kulit sebanyak 5,9 – 7,8% pertahunnya, urutan pertama yaitu karsinoma sel basal (65,5%) menjadi jenis kanker terbanyak di Indonesia, urutan kedua karsinoma sel skuamosa (23%) dan urutan ketiga melanoma maligna (7,9%) yang merupakan kategori paling tinggi resiko kematian akibat radikal bebas (Alyyu et al., 2022). Untuk mencegah hal diatas maka diperlukan suatu senyawa yang berfungsi sebagai obat yaitu senyawa antioksidan (Arnanda & Nuwarda, 2019).

Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dan mencegah terjadinya stress oksidatif (Lubis & Nur Hidayah, 2021). Antioksidan dikategorikan menjadi dua yaitu antioksidan anorganik dan organik, dimana antioksidan organik berperan dalam menyerap radiasi sinar UV sedangkan antioksidan anorganik berperan untuk memantulkan dan menghamburkan radiasi sinar UV (Rozqiah et al., 2023). Senyawa antioksidan dapat dimanfaatkan sebagai bahan dalam sediaan krim tabir surya (Auliani et al., 2019).

Krim merupakan kosmetika berbentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut dalam bahan dasar yang sesuai yang digunakan sebagai pemakaian luar. Krim tabir surya memiliki dua cara kerja dalam melindungi kulit yaitu memantulkan sinar UV dan menyerap sinar UV. Tabir surya memiliki nilai Sun Protection Faktor (SPF) ≥ 4 yang mampu melindungi kulit dari paparan sinar matahari (Puspitasari et al., 2018).

Tanaman yang dapat digunakan dalam pembuatan sediaan krim tabir surya dan memiliki senyawa antioksidan yaitu tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) (Nurmiati et al., 2020). Seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan tanaman yang tergolong dalam kategori Apiaceae yang telah banyak digunakan sebagai obat tradisional seperti hipertensi, rasa sakit dan pemacu enzim pencernaan (Patricia et al., 2019). Seledri mengandung

senyawa flavonoid, saponin, tanin, apiin, apigen dan vitamin (Clements et al., 2020). Penelitian yang dilakukan Kootin & Darel, (2017), menyatakan bahwa ekstrak seledri memiliki aktivitas antioksidan dengan menghambat proses oksidasi karena adanya kandungan flavonoid pada seledri. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Al Aboody, 2021) mengenai uji antioksidan ekstrak etanol 70% seledri menyatakan bahwa ekstrak seledri memiliki antioksidan paling kuat dengan nilai IC50 sebesar $16,23 \pm 0,147$ µg/ml karena gugus fenol atau gugus -OH yang terikat. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan Ekstrak Etanol 70% herba seledri (*Apium graveolens* L.) dengan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl). Penggunaan etanol 70% dipilih sebagai pelarut untuk menarik senyawa metabolit sekunder herba seledri dalam ekstraksi senyawa yang bersifat polar dapat menarik senyawa antioksidan yang mempunyai aktivitas tinggi (Puspitasari et al., 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi eksperimental yang bertujuan untuk mengevaluasi formulasi dan aktivitas antioksidan sediaan krim tabir surya menggunakan ekstrak etanol 70% herba seledri (*Apium graveolens* L.). Proses penelitian meliputi beberapa tahap, mulai dari determinasi tanaman, pengambilan bahan, pembuatan simplisia, hingga pengujian standar dan aktivitas antioksidan ekstrak. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Duta Bangsa Surakarta pada bulan Juni hingga Agustus 2024, dengan variabel bebas berupa konsentrasi ekstrak seledri dalam krim (5%, 10%, dan 15%), serta variabel terikat meliputi karakteristik fisik krim dan aktivitas antioksidan.

Pengolahan ekstrak dilakukan melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, diikuti dengan pengujian kadar flavonoid, skrining fitokimia, dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Uji fisik krim melibatkan uji organoleptik, homogenitas, daya sebar, daya lekat, dan pH krim, serta penentuan aktivitas antioksidan dan nilai SPF dari sediaan krim tabir surya. Krim diformulasikan dengan berbagai bahan seperti asam stearat, vaselin, TEA, propilen glikol, dan phenoxyetanol, yang dicampur dengan ekstrak seledri pada berbagai konsentrasi untuk menghasilkan produk akhir yang diuji lebih lanjut.

Analisis data dilakukan dengan perangkat lunak SPSS untuk mengolah hasil uji secara statistik melalui uji One Way Anova. Data yang diperoleh dari replikasi pengujian aktivitas antioksidan, kadar flavonoid total, serta nilai SPF dianalisis untuk menilai efektivitas ekstrak seledri sebagai bahan aktif dalam krim tabir surya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat dalam pengembangan produk kosmetik dengan fungsi perlindungan kulit dan antioksidan berbasis bahan alami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan herba seledri (*Apium graveolens* L.) sebagai bahan aktif utama untuk pembuatan sediaan krim tabir surya. Penentuan keaslian tanaman seledri dilakukan melalui proses determinasi di Unit Pelaksanaan Fungsional RSUP Dr. Sardjito. Setelah penentuan identitas tanaman, bahan baku seledri diambil dari petani lokal di Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah. Proses pembuatan simplisia melibatkan pembersihan, pemotongan, dan pengeringan herba seledri sebelum diolah menjadi bubuk simplisia dengan hasil rendemen sebesar 81,84%.

Pada standarisasi simplisia, dilakukan uji susut pengeringan dan kadar air untuk memastikan kualitas bahan baku. Nilai susut pengeringan sebesar 9,83% dan kadar air simplisia sebesar 6,83%, keduanya memenuhi standar Farmakope Herbal Indonesia yang mengharuskan kadar air tidak lebih dari 10%. Ekstraksi herba seledri menggunakan

metode maserasi dengan etanol 70% menghasilkan rendemen ekstrak sebesar 14%, menunjukkan jumlah senyawa aktif yang berhasil diambil dari simplisia.

Proses standarisasi ekstrak meliputi uji susut pengeringan, kadar air, bebas etanol, dan organoleptik. Hasil susut pengeringan ekstrak sebesar 7,16%, sedangkan kadar air mencapai 8,5%. Ekstrak juga lolos uji bebas etanol dengan tidak terdeteksinya bau ester. Dari uji organoleptik, ekstrak herba seledri yang diperoleh berwarna hijau pekat, kental, dan memiliki bau khas seledri. Skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin, yang mendukung aktivitas antioksidan.

Uji flavonoid total dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan hasil kadar flavonoid total sebesar 10,718 mgQE/g. Hasil ini lebih rendah dibandingkan penelitian terdahulu, yang disebabkan oleh perbedaan perlakuan sampel dan jenis pelarut yang digunakan. Kadar flavonoid ini memberikan kontribusi signifikan pada potensi antioksidan ekstrak herba seledri.

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak herba seledri memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 16,920 µg/ml, yang termasuk dalam kategori sangat aktif. Namun, aktivitas antioksidan ekstrak herba seledri lebih rendah dibandingkan vitamin C yang memiliki IC₅₀ sebesar 3,487 µg/ml. Nilai IC₅₀ yang diperoleh menunjukkan kekuatan ekstrak herba seledri dalam menangkal radikal bebas.

Sediaan krim tabir surya diformulasikan dengan ekstrak herba seledri pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Krim ini berbasis minyak dalam air (M/A), dengan komponen seperti asam stearat, vaselin putih, dan propilen glikol. Pengujian organoleptik menunjukkan bahwa krim dengan konsentrasi ekstrak 15% memiliki warna hijau pekat dan bau khas seledri, dengan tekstur yang lembut dan tidak lengket.

Uji homogenitas menunjukkan bahwa semua formula krim, dari yang tanpa ekstrak hingga yang mengandung 15% ekstrak, homogen tanpa ada gumpalan atau butiran kasar. Uji daya sebar menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin rendah daya sebar, namun semua formula memenuhi standar daya sebar krim yang baik, yaitu 5-7 cm.

Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa krim dengan konsentrasi ekstrak 15% memiliki daya lekat tertinggi, dengan nilai rata-rata 8,53 detik, lebih tinggi dari persyaratan minimum daya lekat yang baik. Uji pH menunjukkan bahwa semua formulasi memiliki pH yang aman untuk kulit, yaitu antara 6,00 hingga 6,41, sesuai dengan standar pH kulit yang berkisar antara 4,5 hingga 6,5.

Pengujian tipe emulsi krim menunjukkan bahwa semua formula termasuk dalam jenis emulsi minyak dalam air (M/A). Uji ini dilakukan dengan menggunakan indikator metilen blue, yang larut sempurna dalam krim, menandakan bahwa fase luar krim adalah air, sehingga lebih mudah dicuci dan nyaman digunakan.

Aktivitas antioksidan sediaan krim juga diuji menggunakan metode DPPH. Formula dengan ekstrak 15% menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 31,422 µg/ml, yang masuk dalam kategori sangat aktif. Aktivitas antioksidan sediaan krim seledri menunjukkan peningkatan seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak yang ditambahkan ke dalam formulasi.

Sebagai pembanding, sediaan krim merek X diuji dan menghasilkan IC₅₀ sebesar 11,265 µg/ml, yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan krim ekstrak herba seledri. Namun, nilai IC₅₀ dari krim ekstrak seledri masih dalam kategori sangat aktif, yang berarti krim ini tetap efektif dalam melindungi kulit dari radikal bebas.

Nilai SPF sediaan krim tabir surya diuji secara *in vitro* dengan hasil yang

menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin tinggi pula nilai SPF yang dihasilkan. Formula dengan konsentrasi ekstrak 15% menghasilkan nilai SPF sebesar 8,142, yang masuk dalam kategori perlindungan maksimal terhadap sinar UV.

Analisis data menggunakan uji statistik SPSS menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antara formula krim berdasarkan variasi konsentrasi ekstrak herba seledri, baik dalam hal daya sebar, daya lekat, pH, maupun nilai SPF. Uji Post Hoc mengkonfirmasi bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berhubungan positif dengan peningkatan kualitas krim dalam hal aktivitas antioksidan dan perlindungan terhadap sinar UV.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian diatas ekstrak etanol 70% herba seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki aktifitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 16,920 dimana nilai IC50 < 50 termasuk kategori antioksidan sangat kuat.
2. Sifat fisik pada sediaan krim tabir surya ekstrak herba seledri pada formula I, II dan III fase minyak dan fase air tercampur homogen, hasil pengujian mutu fisik pada masing-masing formula termasuk dalam persyaratan sediaan krim.
3. Sediaan krim tabir surya pada konsentrasi 5%, 10% dan 15% memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang sangat kuat.
4. Formulasi paling optimal yaitu formula III dengan konsentrasi 15%

SARAN

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang uji aktivitas antioksidan Ekstrak Herba Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan menggunakan metode lain seperti metode ABTS dan FRAP.
2. Disarankan untuk melakukan uji pembuatan formulasi gel yang dimana sediaan gel lebih ringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhisa, S., & Megasari, D. S. (2020). Kajian Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe True or False Pada Kompetensi Dasar Kelainan Dan Penyakit Kulit. *E-Jurnal*, 09(3), 82–90.
- Ahmad, Z., & Damayanti. (2018). Penemuan metode baru pemisahan senyawa kiral. 2(2), 208–215.
- Al Aboody, M. S. (2021). Cytotoxic, antioxidant, and antimicrobial activities of Celery (*Apium graveolens* L.). *Bioinformation*, 17(1), 147–156.
- Alami, A., Nunes, A. R., Vieira, I. G. P., Queiroz, D. B., Linkoln, A., Borges, A., Maia, S., De, M., Muniz, F., Calixto-junior, T., & Melo, D. (2018). Mengulas artikel Kegunaan Flavonoid dan Sinamat, Yang Utama. 2018.
- Alyyu, N., Fuadah, R., & Pratiwi, N. (2022). Klasifikasi Kanker Kulit Ganas Dan Jinak Menggunakan Metode Convolutional Neural Network. *e-Proceeding od Engineering*, 8(6), 3200–3206.
- Amruddin, D., Roni Priyanda, S.Pd., M.Pd. Dr. Tri Siwi Agustina, S.E., M. S., Nyoman Sri Ariantini, S.KM., M. K. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif.
- Ardi, & Nuraeni. (2023). Pertumbuhan dan hasil Tanaman Seledri ()Berdasarkan Media Tanam. *Jurnal Agrotekbis*, 11(4), 972–980.
- 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.
- Aryanti, R., Perdana, F., & Syamsudin, R. A. M. R. (2021). Telaah Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan pada Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). *Jumal Surya Medika*, 7(1), 15–24.
- Auliani, E. N., Riyanta, A. B., & Febriyanti, R. (2019). Formulasi dan Uji Nilai SPF (Sun

- Protecting Factor) Sediaan Gel Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*). 09, 1–8.
- Azzahra, F.-, Fauziah, V.-, Nurfajriah, W.-, & Emmanuel, S. W. (2023). Daun Kelor (*Moringa oleifera*): Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Formulasi Sediaan Lotion. *Majalah Farmasetika*, 8(2), 133.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16.
- Baskara, I. B. B., Suhendra, L., & Wrsiati, L. P. (2020). Pengaruh Suhu Pencampuran dan Lama Pengadukan terhadap Karakteristik Sediaan Krim. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 200.
- Cahyani, A. S., Erwiyani, A. R., Waluyo, L. N., Farmasi, S., & Kesehatan, F. (2021). Formulasi dan Uji Sun Protection Factor (SPF) Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Labu Kuning (*Curcubita Maxima* Durh) Secara In Vitro Formulation and Test of Sun Protection Factor (SPF) Preparation of Ethanol Extract Cream 70% Flesh Pumpkin (Cucu. *Jurnal Ilmiah*, 09(2021), 1–11.
- Chopipah, S., Solihat, S. S., & Nuraeni, E. (2021). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid pada Daun Benalu, Katuk, Johar, dan Kajajahi: Review. *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*, 1(2), 19–26.
- Clements, G., Yamlean, P. V. Y., & Lolo, W. A. (2020). Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923. *Pharmacon*, 9(2), 226.
- Desty, R., & Kusnadi Purgiyanti. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Ekstrak Daun Seledri (*Apium Graveolens L.*).
- Fadilah Mumtazah, E., Salsabila, S., Suci Lestari, E., Khoirul Rohmatin, A., Noviana Ismi, A. (2020). Pengetahuan Mengenai Sunscreen Dan Bahaya Paparan Sinar Matahari Serta Perilaku Mahasiswa Teknik Sipil Terhadap Penggunaan Sunscreen. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 7(2), 63–68.
- Fatma Nur, S. B. H. M. (2022). kajian studi literatur efektivitas ekstrak herba seledri secara in vivo. 2005–2003, 8.5.2017, הארץ.
- Fhalaq, B. F., Yunus, A., & Walidi, L. (2022). Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kayu Jawa (*Lannae coromandelica*). *Prosding Simposium Kesehatan Nasional*, 159–173.
- Haerani, A., Handayani, S. S. R. P., Hamidah, R. A. N. M., & Litaay, S. D. M. G. W. (2023). Farmakognosi dan Fitokimia. In *Eureka Media Aksara*.
- Handoyo, D. L. Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34–41.
- Himawan, H. C., Masaenah, E., & Putri, V. C. E. (2018). Aktivitas Antioksidan Dan SPF Sediaan Krim Tabir Surya Dari Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa acuminata Colla*). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 3(2), 73–81.
- Huljanah, A. M. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Biji Buah Durian (*Durio Zibethiunus Murr*) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Medika Nusantara*, 1(4), 206–227.
- Ighodaro, O. M., & Akinloye, O. A. (2018). First line defence antioxidants-superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPX): Their fundamental role in the entire antioxidant defence grid. *Alexandria Journal of Medicine*, 54(4), 287–293.
- Irianti, T., Mada, U. G., Ugm, S., Mada, U. G., Nuranto, S., Mada, U. G., Kuswandi, K., & Mada, U. G. (2017). Antioksidan. November 2018.
- Jamaluddin, J., Gunawan, G., Nurhafsa, S., Jemi, P. A., Okvhyanthita, D., Mantika, A. F., Jessica, J., Samaliwu, A. I., Yusriadi, Y., & Widodo, A. (2020). Kadar Albumin Pada Ikan Sidat *Anguilla mamorata* Q Gaimard dan *Anguilla bicolor* Asal Sungai Palu dan Danau Poso. *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 4(1), 60–68.
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia. In *Jakarta penerbit buku kedokteran EGC (Vol. 53, Nomor 9)*.
- Kemenkes, R., Makana, B. P. O., & Swasta., perguruan tinggi farmasi negeri dan. (2020). *Farmakope Indonesia edisi IV*. In Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Khairunnisa, N. (2017). Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak daun zaitun (*Olea europaea* L.) menggunakan pelarut air dengan metode DPPH. Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 1–62.
- Kooti, W., & Daraei, N. (2017). A Review of the Antioxidant Activity of Celery (*Apium graveolens* L.). *Journal of Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 22(4), 1029–1034.
- Kumalasari, Ainun Mardiah, dan A. K. S. 2020. (2020). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Bawang Dayak (*Eleuthine palmifolia* (L.) Dengan Basis Tipe A/M Dan Basis Krim Tipe M/A. 1(1), 23–33.
- Kumar, A., Nirmal, P., Kumar, M., Jose, A., Tomer, V., Oz, E., Proestos, C., Zeng, M., Elobeid, T., Sneha, V., & Oz, F. (2023). Major Phytochemicals: Recent Advances in Health Benefits and Extraction Method. *Molecules*, 28(2), 1–41.
- Kusuma, S., Riyanto, & Nazip, K. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Efek Sedasi Mencit (*Mus musculus* L.) dengan Metode Traction Test dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 5(2), 23–29.
- Lubis, R., & , Nur Hidayah, dan N. (2021). Kajian Potensi Antioksidan Alami Dari Berbagai Limbah Tanaman. 45(10), 1127–1139.
- Luliana, Sri Purwanti, Nera Umilia, Manihuruk, & Natalia, K. (2016). Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(3), 120–129.
- Lumentut, N., Edi, H. J., & Rumondor, E. M. (2020). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal MIPA*, 9(2), 42.
- Marlina, E. (2020). Pengaruh Ampas Teh dan NPK Mutiara 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.).
- Membri, D. K., Yudistira, A., & Abdullah, S. S. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Spons *Liosina paradoxa*. *Pharmacon*, 10(2), 774.
- Minerva, P. (2019). Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*, 11(1), 87.
- Moilati, V. O., Yamlean, P. V. Y., & Rundengan, G. (2020). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Pharmacon*, 9(3), 372.
- Mu'nisa, D. . (2022). Antioksidan Pada Berbagai Tanaman dan Peranannya Terhadap Penyakit Degeneratif.
- Ngelu, F. Y., Marbun, F. D., Sihombing, A. M., Manalu, Y., Ate, V. R. K. M., & Riswanto, F. D. O. (2022). Potensi Ekstrak Selderi (*Apium graveolens* L) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Jamu Kusuma*, 2(1), 23–29.
- Ningsih, I. Y. (2016). Penanganan pasca panen.
- Nuraddiyani Hidayah, R. T. (2018). Korelasi Kadar Bilirubin Total dengan Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus pada Penderita Penyakit Ginjal Kronik. 5(1), 11–14.
- Numiati, N., Nuryanti, S., & Tahril, T. (2020). Antioxidant Activity Test of Ethanol and Water Extracts of Celery (*Apium graveolens* L.). *Jurnal Akademika Kimia*, 9(2), 93–101.
- Pangondian Harahap, A., Rambe, R., Paramitha, R., & Yulanda, Y. (2022). Standarisasi Dan Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Dan Dekok Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Dengan Menggunakan metode DPPH. *Forte Journal*, 2(1), 11–21.
- Patricia, A. D., Jumaeri, & Mahatmanti, F. W. (2019). Indonesian Journal of Chemical Science Uji Daya Antibakteri Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Seledri (*Apium graveolens*). *J. Chem. Sci*, 8(1), 29–33.
- Permatasari, S. D. (2021). Formulasi dan Uji Potensi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana*) Secara In Vitro.
- Prakoeswa, F. R. S., & Sari, W. A. (2022). Penuaan Kulit dan Terapi yang Aman Bagi Geriatri:

- Artikel Review. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(5), 557–568.
- Pratama, G. M. C. T., Hartawan, I. G. N. B. R. M., Indriani, I. G. A. T., Yusrika, M. U., Suryantari, S. A. A., & Sudarsa, P. S. S. (2020). Potency of *Spirulina platensis* Extract as Sunscreen on Ultraviolet B Exposure. *Journal of Medicine and Health*, 2(6), 205–217.
- Pratiwi, A. ., Yusran, & Islawati. (2023). Analisis Kadar Antioksidan Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 8(August 2022), 66–74.
- Prawara, A. S., Johan, A., & Jusup, I. (2018). Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Kadar Glutation (GSH) Tikus Sprague Dawley Yang Terpapar Heat Stress. Januari 2018 JKD, 7(1), 39–48.
- Puspitasari, A. D., Mulangsri, D. A. K., & Herlina, H. (2018). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 28(4), 263–270.
- Rahmawati, D., Samodra, G., & Fitriana, A. S. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*(L.) Kuntze). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(2), 385–389.
- Rahmawati, R., Muflihunna, A., & Amalia, M. (2018). Analisis Perlindungan Aktivitas 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.
- Retnaningtyas, Y., Kristiningrum, N., Renggani, H. D., & Narindra, N. P. (2016). Karakteristik Simplisia dan Teh Herbal Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica*). *Farmasi Jember*, 1(1), 46–54.
- Rosaini, H., Makmur, I., Putri, R. D., & Sidoretno, W. M. (2019). Formulasi , Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens* L .). *Jurnal Farmasi Higea*, 11(2), 133–144.
- Rozqiah, T. F., Widiyati, E., Putranto, A. M. H., Angasa, E., & Fitriani, D. (2023). Pengaruh Konsentrasi Titanium Dioksida (TiO₂) dan Ekstrak Daun Salam (*Eugenia Polyantha* Wight) terhadap Efektivitas Krim Tabir Surya BErbahan Baku Virgin Coconut Oil (VCO). *Chemica et Natura Acta*, 11(2), 78–86.
- Rustam, F. (2018). Penetapan Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Simplisia Inti Biji Kemiri (*Aleurites Moluccana* L.).
- Saryanti, D., Setiawan, I., & Safitri, R. A. (2019). Optimasi Asam Stearat Dan Tea Pada Formula Sediaan Krim Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3), 225–237.
- Shah, H., Jain, A., Laghate, G., & Prabhudesai, D. (2020). Pharmaceutical excipients. Remington: The Science and Practice of Pharmacy, 633–643.
- Shalsyabillah, F., & Sari, K. (2023). Skrining Fitokimia serta Analisis Mikroskopik dan Makroskopik Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens* L.). *Health Information : Jurnal Penelitian*, 15(2), 1–9.
- Siska. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Fraksi Batang Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) Dengan Metode ABTS. Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi. Surakarta
- Soesilawati, P. (2019). Histologi Kedokteran Dasar. In Airlangga University Press.
- Sudarwati, T. P. L., & Femanda, M. A. H. F. (2019). Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva *Aedes aegypti*.
- Suharyanto, & Prima, D. A. N. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), 110–119.
- Sunani, S., & Hendriani, R. (2023). Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif Tanin. *Farmaka*, 3(2), 130–136.
- Suradnyana, I. G. M., Juliadi, D., & Suen, N. M. D. S. (2023). Formulasi serta Uji Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Krim Ekstrak Aseton Biji Buah Alpukat. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(1), 42–51.
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrini, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan

- Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum*. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1), 32–39.
- Widodo, S., Yusa, N. M., & Timur Ina, P. (2021). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(1), 14.
- Z Anisatu, & Wakhidah. (2021). REVIEW: Seledri (*Apium graveolens* L.): Botani, Ekologi, Fitokimia, Bioaktivitas dan Pemanfaatan. *Jurnal Pro-Life* , 8, 156–167.