

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TERHADAP DAUN BAKUNG (*Crinum asiaticum* L.) DENGAN PELARUT ETANOL DENGAN METODE DPPH (2,2-DHIPHENYL-1-PIRACYLHYDRAZYL)

Natasya Louisa¹, Astriani Natalia Br Ginting^{2,3*}, Nerly July Pranita Simanjuntak³, Marlina L. Simbolon⁴

¹Bachelor of Clinical Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia

²Department of Clinical Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia

³PUI Phyto Degenerative & Lifestyle Medicine, Universitas Prima Indonesia

⁴Prodi Profesi Bidan Program Profesi STIKes Mitra Husada Medan

*Penulis Korespondensi: astrianinataliabrginting@unprimdn.ac.id

Abstrak

Radikal bebas merupakan salah satu faktor utama penyebab terjadinya stres oksidatif yang berperan dalam berbagai penyakit degeneratif. Antioksidan alami dari tumbuhan berpotensi digunakan sebagai alternatif yang lebih aman dibandingkan antioksidan sintetis. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami adalah bakung (*Crinum asiaticum* L.), yang telah lama dimanfaatkan secara tradisional, namun kajian ilmiahnya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bakung (*Crinum asiaticum* L.) menggunakan metode DPPH serta mengkaji profil senyawa metabolit sekundernya. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan metode ekstraksi maserasi menggunakan etanol 96%. Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa, sedangkan uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH dan dinyatakan dalam nilai IC_{50} . Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bakung mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, serta triterpenoid/steroid. Uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bakung memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 13,73 $\mu\text{g/mL}$, meskipun masih lebih rendah dibandingkan vitamin C sebagai kontrol positif yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 8,56 $\mu\text{g/mL}$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun bakung (*Crinum asiaticum* L.) berpotensi sebagai sumber antioksidan alami dan memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut dalam bidang farmasi dan kimia bahan alam.

Kata kunci : antioksidan, *Crinum asiaticum* L., DPPH, ekstrak etanol, metabolit sekunder

Abstract

Free radicals are one of the main factors causing oxidative stress, which contributes to various degenerative diseases. Natural antioxidants derived from plants have the potential to serve as safer alternatives to synthetic antioxidants. One plant with potential as a natural antioxidant source is bakung (*Crinum asiaticum* L.), which has long been traditionally used, although scientific studies on it remain limited. This study aimed to determine the antioxidant activity of the ethanol extract of bakung leaves (*Crinum asiaticum* L.) using the DPPH method and to examine its secondary metabolite profile. This experimental research employed maceration extraction using 96% ethanol, followed by phytochemical screening to identify classes of compounds and antioxidant activity testing using the DPPH method expressed as IC_{50} values. The results showed that the ethanol extract of bakung leaves contains alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and triterpenoids/steroids. The antioxidant activity test indicated that the extract exhibited strong antioxidant activity with an IC_{50} value of 13.73 $\mu\text{g/mL}$, although it was still lower than vitamin C as the positive control, which had an IC_{50} value of 8.56 $\mu\text{g/mL}$. Based on these findings, it can be concluded that the ethanol extract of bakung leaves (*Crinum asiaticum* L.) has potential as a natural antioxidant source and holds promise for further development in the fields of pharmacy and natural product chemistry.

Keywords: antioxidant, *Crinum asiaticum* L., DPPH, ethanol extract, secondary metabolites)

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di dunia, khususnya dalam hal flora. Tercatat lebih dari 30.000 spesies tumbuhan yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, dan sekitar 2.000–3.000 spesies di antaranya diketahui memiliki khasiat obat serta telah dimanfaatkan secara tradisional (Kimia dan Pendidikan Kimia et al., 2023). Pemanfaatan tumbuhan sebagai sumber obat telah dilakukan sejak ribuan tahun lalu dan hingga kini masih menjadi bagian penting dalam pengobatan tradisional maupun sebagai sumber bahan baku pengembangan obat modern. Pemanfaatan bahan alami dianggap lebih aman karena potensi efeknya relatif lebih rendah dibandingkan dengan bahan kimia. Selain itu, bahan alami mudah diperoleh dan memiliki biaya yang lebih ekonomis, sehingga menjadi alternatif yang efisien dalam penggunaan sumber daya (Astriani Natalia Br Ginting, Vera Estefania Kaban, et al., 2025)

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami adalah bakung (*Crinum asiaticum* L.). Tanaman ini telah lama dimanfaatkan secara tradisional oleh berbagai etnis di Indonesia untuk pengobatan berbagai penyakit. Masyarakat Batak di Sumatera Utara menggunakan daun bakung untuk mengobati patah tulang, keseleo, dan demam, sedangkan etnis Dayak di Kalimantan memanfaatkan umbinya untuk mengatasi orkitis. Selain itu, masyarakat lokal Serampas di Jambi menggunakan tanaman ini untuk meredakan sakit punggung (Silalahi Marina, 2021). Meskipun demikian, kajian ilmiah mengenai aktivitas biologis daun bakung, khususnya sebagai antioksidan, masih tergolong terbatas.

Untuk memperoleh senyawa bioaktif dari tumbuhan, diperlukan proses ekstraksi yang tepat. Ekstraksi merupakan tahap awal yang sangat penting dalam penelitian bahan alam karena sangat menentukan kualitas dan aktivitas biologis senyawa yang dihasilkan (Fahiroh et al., 2025). Metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi konvensional yang banyak digunakan karena dilakukan tanpa pemanasan, sehingga dapat meminimalkan kerusakan senyawa aktif yang bersifat termolabil. Selain itu, metode ini relatif sederhana, mudah dilakukan, dan memiliki biaya operasional yang lebih rendah (Helpa Adriana et al., 2024).

Pemilihan pelarut juga berperan penting dalam proses ekstraksi. Etanol dipilih sebagai pelarut karena memiliki tingkat kepolaran yang sesuai untuk mengekstraksi berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid. Penggunaan etanol 96% dinilai lebih efektif dalam mengekstraksi senyawa polar, khususnya polifenol dan antosianin, yang dikenal memiliki aktivitas antioksidan tinggi (Fahiroh et al., 2025).

Aktivitas antioksidan suatu ekstrak dapat diuji menggunakan berbagai metode, salah satunya adalah metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode ini banyak digunakan karena sederhana, cepat, sensitif, dan mampu memberikan gambaran kemampuan suatu senyawa dalam menangkap radikal bebas.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bakung (*Crinum asiaticum* L.) menggunakan metode DPPH. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi daun bakung sebagai sumber

antioksidan alami dan menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut di bidang farmasi dan kimia bahan alam.

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ayakan mesh, blender, batang pengaduk, corong kaca, erlenmeyer, gelas beker, kaca objek dan penutup, kertas saring, kuvet, mikropipet dan tip, oven pengering, rotary evaporator, spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik, tabung reaksi, rak tabung reaksi.

Bahan yang digunakan meliputi daun bakung (*Crinum asiaticum* L.), aquadest, etanol 96%, metanol p.a., DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), vitamin C (asam askorbat), serta pereaksi kimia seperti FeCl_3 , HCl 2 N, HCl pekat, pereaksi Dragendorff, Mayer, Wagner, serbuk magnesium (Mg).

2. Pembuatan Simplisia.

Daun bakung segar sebanyak ± 5 kg dicuci dengan air mengalir (sortasi basah), ditiriskan, dipotong kecil, kemudian dikeringkan pada suhu kamar. Setelah kering, dilakukan sortasi kering dan daun diserbukkan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk simplisia.

3. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman daun bakung yang bertujuan untuk menetapkan keberadaan tanaman yang berkaitan dengan ciri ciri morfologi daun bakung (*Crinum asiaticum* L.) yang akan dilakukan di laboraturium Biologi FMIPA USU.

4. Ekstraksi Daun Bakung

Sebanyak 600 g serbuk simplisia dimaserasi menggunakan 600 mL etanol 96% selama 3×24 jam pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Pengadukan dilakukan sesekali setiap 24 jam.

Filtrat yang diperoleh disaring dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu ± 40 – 50°C hingga diperoleh ekstrak kental.

5. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid/steroid, dan tanin menggunakan pereaksi spesifik. Perubahan warna atau terbentuknya endapan digunakan sebagai indikator keberadaan senyawa metabolit sekunder.

6. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pembuatan larutan DPPH

sebesar 5 mg DPPH ditimbang, kemudian dilarutkan dalam metanol pa menggunakan labu ukur 50 mL hingga mencapai tanda batas, sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 100 $\mu\text{g/mL}$. Selanjutnya larutan DPPH tersebut digunakan untuk optimasi panjang gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada jarak panjang gelombang 200–800 nm. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum serapan DPPH berada pada 517 nm.

Pembuatan dan pengujian larutan sampel ekstrak

Sebanyak 10 mg ekstrak kental dilarutkan dalam metanol p.a dalam labu ukur 10 mL sehingga didapatkan larutan induk ekstrak dengan konsentrasi 100 mcg/mL. Dari larutan tersebut diencerkan menjadi 10,20,30,40,50 $\mu\text{g/mL}$. Proses pengujian dilakukan dengan cara masing – masing larutan yang sudah diencerkan dimasukkann ke dalam tabung reaksi sebanyak 2 mL, ditambahkan 2 mL larutan DPPH konsentrasi 100 $\mu\text{g/mL}$. Selanjutnya diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. . Setelah itu, absorbansinya diukur

dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang optimal sehingga diperoleh persentase inhibisi dari setiap larutan sampel. Pengujian ini dilakukan triplo.

Pembuatan dan Pengujian vitamin C

Sebanyak 10 mg vitamin c ditimbang dan dilarutkan dalam metanol p.a dengan menggunakan labu ukur 100 mL dan dicukupkan volumenya hingga batas, sehingga diperoleh larutan induk kuersetin konsentrasi 100 µg/mL. Pengujiannya dilakukan dengan cara larutan kuersetin 100 µg/mL dimasukan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 mL DPPH konsentrasi 100 µg/mL lalu ditambahkan metanol p.a ad 4 mL dan divortex selama 20 detik, dibuat dengan berbagai konsentrasi mulai dari 10,20,30,40,50 µg/mL. Selanjutnya, larutan diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit kemudian absorbansinya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang optimum sehingga didapat persentase inhibisi dari setiap larutan sampel. Pengujian ini dilakukan triplo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil Determinasi

Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Kelas	Monocotyledoneae
Ordo	Asparagales
Famili	Amaryllidaceae
Genus	Crinum
Spesies	Crinum asiaticum L.
Nama local	Daun bakung

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Tanaman

Jenis Pengujian	Variasi	Hasil uji
pH		3.26
organoleptis	Bau Warna Tekstur	Khas Coklat kehijauan pekat Semi solid
Kadar air	Serbuk daun Ekstrak daun	10.65% 35.2%
Kadar abu total	Serbuk daun Ekstrak daun	5.79% 0.89%

Karakterisasi simplisia dilakukan untuk menjamin mutu dan keseragaman bahan baku yang dipakai dalam penelitian (Suryani Nasution et al., 2025) Parameter yang dievaluasi meliputi pH,organoleptis, kadar air, kadar abu total.

pH esktrak dianalisis dengan menggunakan pH meter digital. Prosedur pengujian dengan melarutkan ekstrak kedalam pelarutnya kemudian pH esktrak di ukur dengan pH meter. Hasil pengukuran pH menunjukan ekstrak daun bakung memiliki pH 3.26 dan tergolong kategori asam.

Uji organoleptik dilakukan dengan memutar bentuk, warna, aroma, rasa. Pengujian ini bersifat subjektif karena penilaiannya bergantung pada sensitivitas indera setiap individu sebagai instrumen pengukuran(Caroline Theodora et al., 2025).

Penetapan kadar air dan kadar abu pada serbuk, hasil yang didapatkan dari simplisia daun bakung memiliki kadar air sebesar 10,65% > 10% , dimana jika kadar air terlalu tinggi, simplisia daun bakung akan menjadi rentan terhadap pertumbuhan mikroorganisme, dan terjadinya perubahan fisik seperti pembusukan, tetapi jika kadar air terlalu

rendah hal ini akan membuat simplisia daun kemangi menjadi rapuh dan berpengaruh pada kualitas senyawa aktif . Kondisi pengeringan yang kurang optimal dan kondisi suhu serta kelembapan lingkungan tempat penyimpanan simplisia juga dapat mempengaruhi kadar air yang dihasilkan (Halimatushadyah et al., 2024). Hasil yang didapatkan dari simplisia daun bakung memiliki kadar abu sebesar 5.79%<12%,nilai kadar abu yang rendah menunjukkan kandungan mineral anorganik dan kontaminan seperti tana atau pasir yang relative rendah serta mutu simplisia yang lebih baik secara fisik-kimiawi (Halimatushadyah et al., 2024)

Penetapan kadar air dan kadar abu pada ekstrak,hasil yang di dapatkan dari ekstrak daun bakung memiliki kadar air sebesar 35.2%. ketentuan dari Farmakope Herbal Indonesia <12%.kadar air yang berlebihan dapat menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan jamur dan bakteri, serta berpotensi menurunkan stabilitas senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Hasil yang didapatkan dari ekstrak daun bakung memiliki kadar abu 0.89%. nilai ini sesuai standar Farmakope Herbal Indonesia yaitu sebesar <10,7% (kementerian kesehatan republik indonesia, 2022).

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia

Metabolit Sekunder	Hasil
Alakaloid	+
Flavonoid	+
Tanin	+
Saponin	+
Triterpenoid/steroid	+ steroid

Keterangan:

(+) = mengandung golongan senyawa

(-) = tidak mengandung golongan senyawa

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun bakung (*Crinum asiaticum* L.)

mengandung beberapa golongan metabolit sekunder, yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, serta triterpenoid/steroid. Senyawa fitokimia yang terdapat pada tumbuhan, seperti flavonoid dan terpenoid/steroid, memiliki aktivitas biologis spesifik dan telah terbukti menghambat enzim alfa-glukosidase , sehingga dapat memperlambat penyerapan glukosa. Selain itu, senyawa tersebut juga menunjukkan aktivitas antioksidan , yang membantu menetralkan radikal bebas yang terbentuk akibat memutar gula darah, sehingga berpotensi melindungi sel dari stres oksidatif dan mencegah penyakit degenerative(Astriani Natalia Br Ginting, Chrismis Novalinda Ginting, et al., 2025).

Daun bakung telah terbukti mengandung senyawa flavonoid, Senyawa flavonoid berfungsi dalam mencegah berbagai penyakit yang terkait dengan stres oksidatif.(Desita et al., 2025). Senyawa fenolik, khususnya flavonoid dan tanin, memiliki gugus hidroksil yang mampu mendonorkan atom hidrogen atau elektron sehingga dapat menetralkan radikal bebas dan menghentikan reaksi oksidasi berantai (Munteanu & Apetrei, 2021).

Selain itu, alkaloid serta triterpenoid/steroid juga dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan melalui mekanisme penghambatan reaksi oksidatif dan stabilisasi radikal bebas. Dengan demikian, hasil skrining fitokimia mendukung potensi ekstrak daun bakung sebagai sumber antioksidan alami yang berasal dari kombinasi berbagai senyawa bioaktif yang bekerja secara sinergis (Zhang et al., 2024).

Tabel 4. Hasil antioksidan ekstrak (crinum asiaticum L.)

	Volume Konsentrasi (ul)	Konsentrasi (mg/ml)	Ln Konsentrasi	Rata-Rata	Abs Sampel	% Inhibisi	IC 50 (ug/ml)
A	5000	10	2.302585093	0.281	0.239333333	18.77828054	
B	5000	20	2.995732274	0.253	0.211333333	28.28054299	
C	5000	30	3.401197382	0.235	0.193333333	34.38914027	
D	5000	40	3.688879454	0.218	0.176333333	40.15837104	8.557152356
E	5000	50	3.91202301	0.209	0.167333333	43.21266968	

Tabel 5. Hasil antioksidan vitamin c

	Volume Konsentrasi (ul)	Konsentrasi (mg/ml)	Ln Konsentrasi	Rata-Rata	Abs Sampel	% Inhibisi	IC 50 (ug/ml)
A	5000	10	2.302585093	0.246	0.204333333	30.6561086	
B	5000	20	2.995732274	0.217	0.175333333	40.49773756	
C	5000	30	3.401197382	0.193	0.151333333	48.64253394	13.72624303
D	5000	40	3.688879454	0.172	0.130333333	55.76923077	
E	5000	50	3.91202301	0.155	0.113333333	61.53846154	

Antioksidan adalah senyawa yang berperan dalam menstabilkan radikal bebas dengan cara mendonorkan elektron atau atom hidrogen, sehingga aktivitas radikal bebas yang bersifat reaktif dan merugikan dapat dinetralkan (Jecika Stefany Br Tumanggor et al., 2025).Aktivitas antioksidan dari vitamin C sebagai kontrol positif menunjukkan peningkatan persentase inhibisi radikal bebas DPPH seiring dengan peningkatan konsentrasi. Persentase inhibisi meningkat dari 18,78% pada konsentrasi 10 mg/mL menjadi 43,21% pada konsentrasi 50 mg/mL, menunjukkan kemampuan vitamin C untuk mendonorkan elektron atau atom hidrogen sehingga menetralkan radikal DPPH menjadi bentuk non-radikal yang stabil. Nilai IC₅₀ vitamin C sebesar 8,56 µg/mL menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, sesuai dengan karakteristik vitamin C sebagai antioksidan hidrofilik murni yang bekerja melalui mekanisme *single electron transfer* (SET),

sehingga efektif pada konsentrasi rendah (Munteanu & Apetrei, 2021; Alam et al., 2022).

Sementara itu, ekstrak daun bakung (*Crinum asiaticum* L.) juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi, dengan persentase inhibisi dari 30,66% pada konsentrasi 10 mg/mL hingga 61,54% pada konsentrasi 50 mg/mL. Hal ini menandakan kemampuan ekstrak untuk menangkap radikal bebas secara konsentrasi-dependent. Nilai IC₅₀ ekstrak daun bakung sebesar 13,73 µg/mL, termasuk kategori antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan ekstrak tanaman biasanya merupakan hasil kerja sinergis beberapa senyawa bioaktif sehingga efeknya bertahap dan memerlukan konsentrasi lebih tinggi dibandingkan antioksidan murni (Kedare & Singh, 2022).

Perbandingan nilai IC₅₀ menunjukkan bahwa vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun bakung, karena nilai IC₅₀ yang lebih rendah

menunjukkan kemampuan yang lebih efektif dalam mereduksi radikal DPPH. Perbedaan ini disebabkan oleh sifat vitamin C sebagai senyawa tunggal dengan mekanisme kerja spesifik, sedangkan ekstrak daun bakung merupakan campuran kompleks metabolit sekunder yang bekerja melalui mekanisme berbeda tetapi tetap menunjukkan potensi signifikan sebagai sumber antioksidan alami. Dengan demikian, ekstrak daun bakung berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku fitofarmaka atau suplemen antioksidan berbasis tanaman (Alam et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun bakung (*Crinum asiaticum* L.) mengandung berbagai golongan metabolit sekunder, yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, serta triterpenoid/steroid, yang berpotensi berperan sebagai senyawa antioksidan. Hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bakung memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 13,73 $\mu\text{g/mL}$, meskipun masih lebih rendah dibandingkan vitamin C sebagai kontrol positif yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 8,56 $\mu\text{g/mL}$. Aktivitas antioksidan ekstrak daun bakung meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi, yang menunjukkan hubungan konsentrasi-dependent dan mengindikasikan peran sinergis senyawa metabolit sekunder dalam menangkap radikal bebas.

Disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan metode pemisahan dan identifikasi senyawa aktif secara lebih spesifik, seperti menggunakan

kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC) atau spektroskopi, serta pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode lain guna memperkuat potensi ekstrak daun bakung (*Crinum asiaticum* L.) sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dikembangkan dalam bidang farmasi dan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriana, U. H., Nofita, N., & Marcelia, S. (2024). Uji aktivitas kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum × africanum* Lour.) dan pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebagai antibakteri pada *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 11(1), 196–203.
- Alam, M. N., Bristi, N. J., & Rafiquzzaman, M. (2013). Review on in vivo and in vitro methods evaluation of antioxidant activity. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 21(2), 143–152.
<https://doi.org/10.1016/j.jsps.2012.05.002>
- Anggun Pratiwi, Razoki, Razoki, Yunus, M., & Harahap, D. W. S. (2025). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 5(2), 257–264.
<https://doi.org/10.55606/jikki.v5i2.6231>
- Astriani Natalia Br Ginting, Chrismis Novalinda Ginting, Gusbakti Rusip, & Gusbakti Rusip. (2025). Model Aktivitas Antidiabetik Nanopartikel Ekstrak Daun Cep-Cepan (*Castanopsis costata*) pada Tikus Putih yang Diinduksi *Streptozotocin*.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i2.9408>
- Astriani Natalia Br Ginting, Vera Estefania Kaban, Roy Indrianto Bangar, & Daimah W. S. Harahap. (2025). Formulasi dan Uji Aktivitas

- Antibakteri Gel Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) terhadap *Propionibacterium acnes*. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(1), 75–88. <https://doi.org/10.55123/insologi.v4i1.4844>
- Caroline Theodora, Astriani Natalia, Rena Meutia, & Nerly Juli Pranita Simanjuntak. (2025). Identifikasi Kandungan Deksametason Dalam Jamu Asam Urat Dan Rematik Yang Beredar Di Kota Medan. *Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 2, 303–307.
- Desita, M., Roy Indrianto Bangar Siagian, & Astriani Natalia Br Ginting. (2025). Efek Pemberian Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Hiperglikemia. *JOURNAL SAINS STUDENT RESEARCH*, 3(6), 1252–1264. <https://doi.org/10.61722/jssr.v3i6.7120>
- Fahiroh, J., Arifin, N., Devitri, R. W., Septiarini, R. T., Zahara, E. S., Maulidya, V., Maulidya, Y. E., Rahmawati, E. E., Sabila, Z., Humaidah, Z., Hisbiah, Y., Charles, I., Klau, S., & Ningsih, A. W. (2025). Tinjauan literatur: Efektivitas maserasi sebagai metode ekstraksi fitokimia. *Obat*, 3(6), 228–242. <https://doi.org/10.61132/obat.v3i6.19>
- Jecika Stefany Br. Tumanggor, Razoki, Razoki, Yunus, M., & Harahap, D. W. S. (2025). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol herba sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) dengan metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 5(2), 241–248. <https://doi.org/10.55606/jikki.v5i2.6142>
- Kedare, S. B., & Singh, R. P. (2011). Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay. *Journal of Food Science and Technology*, 48(4), 412–422. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0251-1>
- Kimia dan Pendidikan Kimia, J., Fatmawati, I. S., & Ode Mulyana, W. (2023). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan metode DPPH. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 12.
- Munteanu, I. G., & Apetrei, C. (2021). Analytical methods used in determining antioxidant activity: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(7), 3380. <https://doi.org/10.3390/ijms22073380>
- Putri, I. A. (2023). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research*, 1(2), 1–16.
- Silalahi, M. (2021). *Crinum asiaticum*: Botani, pemanfaatan dan bioaktivitas. *Eksakta*, 6(2), 202–208. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v6i2.202-208>
- Suryani Nasution, I., Patrisia Siregar, A., Natalia Br Ginting, A., Estefania Kaban, V., & Indrianto Bangar, R. (2025). Pharmaceutical and Clinical Journal of Nusantara (PCJN) Antihyperuricemic Effectiveness Test of Ethanol Extract of Kedondong Pagar Leaf (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) on Male White Rats (*Ratus norvegicus*). *Pharmaceutical and Clinical Journal of Nusantara*, 03, 01–09. <https://doi.org/10.58549/pcjn.v3i03.137>