

Phytochemical Screening And Antioxidant Activity Test of Lupun Root (*Poikilospermum suaveolens* (Blume) Merr) from South of Borneo

Lia Mardiana^{1,4}, Tiana Milanda^{2*}, Yuni E. Hadisaputri², Anis Y. Chaerunisaa³.

¹Doctoral Program, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjadjaran, West Java, Indonesia

²Department of Biology, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjadjaran, West Java, Indonesia

³Department of Pharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjadjaran, West Java, Indonesia

⁴Department of Pharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari, South of Borneo, Indonesia

Abstract

Lupun root is the local name for *Poikilospermum suaveolens* (Blume) Merr. in the Aranio region, South of Borneo, Indonesia. *P.suaveolens* is a medicinal plant traditionally used to treat various ailments and to enhance the body's immune function. This study aimed to investigate the secondary metabolites and antioxidant capacity of the ethanol extract derived from the root of Lupun (*P.suaveolens*). Samples were collected from Aranio, South Borneo. Extraction was performed by maceration using 96% ethanol. The analysis included phytochemical screening and evaluation of antioxidant activity using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) assay measured by a UV-Vis spectrophotometer. Phytochemical screening revealed the presence of alkaloids, flavonoids, tannins, and phenolic compounds in the Lupun root extract. The antioxidant assay showed an IC_{50} value of 20.44 $\mu\text{g/mL}$, indicating strong antioxidant potential of the ethanol extract. These results highlight the plant's promise as a candidate for pharmaceutical development.

Keywords: Antioxidant, Phytochemical screening, *Poikilospermum suaveolens*.

Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Akar Lupun (*Poikilospermum suaveolens* (Blume) Merr) dari Kalimantan Selatan

Abstrak

Akar Lupun adalah nama lokal untuk *Poikilospermum suaveolens* (Blume) Merr. di daerah Aranio, Kalimantan Selatan, Indonesia. *P.suaveolens* adalah tanaman obat yang secara tradisional digunakan untuk mengatasi berbagai penyakit serta meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol yang diperoleh dari akar Lupun (*Poikilospermum suaveolens*). Sampel penelitian diambil dari Aranio, Kalimantan Selatan. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Analisis meliputi skrining fitokimia dan evaluasi aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Skrining fitokimia mengungkapkan keberadaan alkaloid, flavonoid, tanin, dan senyawa fenolik dalam ekstrak akar Lupun. Pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 20,44 $\mu\text{g/mL}$, yang menandakan potensi antioksidan yang tinggi pada ekstrak etanol tersebut. Hasil ini menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai kandidat produk farmasi.

Kata Kunci: Antioksidan, Skrining Fitokimia, *Poikilospermum suaveolens*.

Article History:

Submitted 29 November 2023

Revised 5 January 2024

Accepted 18 July 2024

Published 30 June 2025

*Corresponding author:

tiana.milanda@unpad.ac.id

Citation:

Mardiana, L., Milanda, T., Hadisaputri, Y.E., Chaerunisaa, A.Y.. Phytochemical Screening And Antioxidant Activity Test of Lupun Root (*Poikilospermum suaveolens* (Blume) Merr) from South of Borneo. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology. 2025: 12 (2), 213-218.

1. Pendahuluan

Seiring perkembangan zaman, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi potensi obat-obatan alami sebagai alternatif dalam pengobatan untuk mengatasi masalah kesehatan tubuh. Salah satu tanaman yang menarik perhatian dalam kaitannya dengan potensi medisnya adalah *Poikilospermum suaveolens* (Blume) Merr, yang dikenal secara lokal sebagai Akar Lupun. Tanaman ini dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional di wilayah Aranio, Kalimantan Selatan, Indonesia, dan telah digunakan oleh masyarakat setempat untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan, termasuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. *P. suaveolens* adalah tanaman yang tumbuhnya melimpah di hutan-hutan di seluruh Asia. Penggunaan tradisional tanaman ini untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti penyakit mata¹, pengobatan pascapersalinan dan antivirus yang di moderasi², mengobati maag dan diare³. Penelitian etnobotani dan etnofarmakologi mengungkapkan bahwa secara umum masyarakat menggunakan *P. suaveolens* sebagai obat tradisional untuk meredakan nyeri otot dan tubuh yang disebabkan oleh perut kembung⁴, asma dan batuk⁵, diare dan gastritis³, melancarkan haid, mati rasa dan kanker serviks⁶, sakit mata, demam⁷, malaria, dan gatal-gatal^{8,2} dan kanker payudara⁹. *P. suaveolens* memiliki potensi sebagai tanaman obat dan aktivitas dalam antioksidan, antimikroba, dan antikanker^{8,10}. Beberapa penelitian memberikan informasi mengenai potensi *P. suaveolens* sebagai antikanker menggunakan metode BSLT¹¹. Efek potensialnya terhadap sel kanker paru-paru (A549) di buktikan dari uji in vitro dengan rata-rata IC₅₀ 26,58 µg/mL¹².

Dalam beberapa tahun terakhir, minat terhadap penelitian tentang tanaman obat tradisional semakin meningkat, seiring dengan upaya untuk mengeksplorasi sumber daya alam yang berpotensi sebagai bahan obat baru. Dengan demikian, studi ini diarahkan untuk memperdalam pemahaman ilmiah tentang *P. suaveolens* melalui analisis metabolit sekunder serta penilaian aktivitas antioksidannya¹³.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi senyawa kimia sekunder yang terdapat dalam ekstrak Akar Lupun (*P. suaveolens*), serta mengukur potensi antioksidannya dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Dengan demikian, diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi penting tentang potensi medis Akar Lupun dan memfasilitasi pengembangan lebih lanjut dalam bidang farmasi dan kesehatan. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini berdasarkan data empiris dan analisis menggunakan metode ilmiah terdahulu adalah

bahwa ekstrak *P. suaveolens* mengandung senyawa-senyawa kimia (metabolit sekunder) yang memiliki potensi antioksidan yang signifikan.

2. Metode

2.1. Alat

Wadah maserasi toples kaca, timbangan analitik (Ohaus), mikropipet (Eppendorf), alat-alat gelas (Pyrex), Rotary evaporator (Buchi Interfacel-100 from China), oven (Mettler®), Spatula, Micropipet (Scilogex from North America) dan asam askorbat (Merck), Spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10s UV-Vis from Germany).

2.2. Bahan

Akar Lupun dari spesies *P. suaveolens* (Blume) Merr diperoleh dari daerah Aranio, di bagian selatan Kalimantan. Jenis tanaman ini diidentifikasi di Laboratorium Dasar, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini meliputi etanol 96% (Merck), etanol 96% p.a (Merck), aquadest (OneLab, Bandung), DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil) (Sigma), Dragendorff, Mayer, Bouchardat, Lieberman Burchard, FeCl₃ 5%, gelatin 10%, H₂SO₄ pekat, HCl 2N, Folin-ciocalteu, AlCl₃ 10%, natrium asetat, natrium karbonat.

2.3. Prosedur

2.3.1. Pembuatan serbuk simplisia akar lupun Akar

Lupun yang telah disortasi basah dan dicuci bersih kemudian dirajang dan dikering-anginkan selama ±3-5 hari. Simplisia kering di haluskan menjadi serbuk dan disimpan untuk proses ekstraksi.

2.3.2. Pembuatan ekstrak etanol 96% akar lupun

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi pada suhu ruang. Sebanyak 200 g Serbuk bahan direndam dalam etanol 96% dengan rasio 1:10 (berat/volume) selama 24 jam. Setelah pemisahan filtrat dari ampas, dilanjutkan dengan proses remaserasi sebanyak tiga kali. Filtrat hasil remaserasi kemudian digabungkan dan pelarutnya, diuapkan menggunakan rotary evaporator vakum pada suhu 50 °C. Proses pemekatan dilanjutkan dengan pemanasan di waterbath pada suhu 50 °C hingga ekstrak mencapai kekentalan yang diinginkan. Ekstrak kental tersebut kemudian ditimbang dan persentase rendemen dihitung berdasarkan berat serbuk daun yang diekstraksi.

2.3.3. Skrining Fitokimia Ekstrak Akar Lupun

Mengikuti prosedur yang disebutkan dalam penelitian Hartati (2020)¹, langkah-langkah yang dilakukan termasuk identifikasi senyawa fenolik, flavonoid, tannin, saponin, teriterpenoid, dan steroid. Tanda-tanda hasil deteksinya akan tampak melalui perubahan warna yang spesifik.

- a. Pemeriksaan Alkaloid: Pengujian alkaloid dilakukan dengan sampel sebanyak 0,2 gram dicampur dengan 5 mL ammonia 25%. Setelah itu, ditambahkan 20 mL kloroform, digerus, dan kemudian disaring. Filtratnya kemudian dicampur dengan asam klorida (dalam perbandingan 1:10 v/v). Setelah dibagi menjadi dua bagian, setiap bagian diuji dengan pereaksi
- b. Dragendorff dan Mayer. Jika alkaloid memberikan respon positif terhadap pereaksi Dragendorff, maka akan muncul warna jingga; sementara dengan pereaksi Mayer akan terbentuk endapan berwarna putih.
- c. Pemeriksaan flavonoid: Pengujian menggunakan Reagen Mg dan HCl dengan ditimbang sebanyak 0,1 gram sampel dan dilarutkan dalam 10 mL metanol. Sejumlah 2 mL diambil dari sampel untuk dicampurkan dengan 0,05 mg serbuk magnesium serta 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok. Hasil positif dari uji ini terlihat dari perubahan warna menjadi merah, kuning, atau jingga.
- d. Pemeriksaan Triterpenoid dan Steroid: Sebanyak 0,1 gram sampel larut dalam 2 mL kloroform. Kemudian, ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrida diikuti dengan penambahan 2 mL asam sulfat. Larutan pekat secara perlahan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Terbentuknya cincin berwarna coklat keunguan pada batas larutan menandakan hasil positif adanya triterpenoid. Sedangkan munculnya cincin berwarna biru kehijauan menunjukkan keberadaan steroid secara positif.
- e. Pemeriksaan Tanin: Larutan ferri (III) klorida

1% digunakan, di mana munculnya warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan keberadaan senyawa tannin dan polifenol. Selanjutnya, larutan uji ditambahkan gelatin. Jika terbentuk endapan berwarna putih, hal tersebut menunjukkan keberadaan tannin.

- f. Pemeriksaan Saponin: Sebanyak 0,5 gram sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 5 mL air suling. Larutan dikocok perlahan lalu dipanaskan selama 2–3 menit. Pengamatan dilakukan untuk melihat terbentuknya busa stabil yang bertahan selama 15–30 menit.

2.3.4. Uji Antioksidan Ekstrak Akar Lupun

Ekstrak akar lupun seberat 100 mg diambil, kemudian dilarutkan dalam labu ukur berukuran 10 mL. Selanjutnya, dilakukan pengenceran menjadi beberapa konsentrasi larutan uji, yaitu 5.7; 11.4; 17.0; 22.7; dan 28.4 ppm. Larutan dihomogenkan dengan menggunakan alat vortex, lalu ditambahkan 3 mL DPPH dengan konsentrasi 0,1 mM. Selanjutnya, larutan diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruangan dalam kondisi gelap, dan absorbansinya diukur pada panjang gelombang 517 nm. Nilai IC_{50} dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier yang menghubungkan konsentrasi dengan persentase inhibisi. Sebagai pembanding, dibuat larutan asam askorbat dengan konsentrasi 300 ppm dan kemudian diencerkan menjadi 2; 4; 6; 8; dan 10 ppm. Perhitungan Nilai IC_{50} untuk larutan ekstrak dilakukan dengan cara yang sama seperti yang dilakukan untuk larutan asam askorbat.

3. Hasil

Hasil identifikasi tanaman menunjukkan bahwa Akar Lupun termasuk dalam Famili: Urticaceae, Genus: *Poikilospermum*, dan Spesies: *Poikilospermum suaveolens* Blume Merr. Proses ekstraksi akar Lupun menggunakan pelarut etanol 96% menghasilkan ekstrak seberat 10,64 g dengan rendemen 5,32%. Hasil skrining fitokimia ekstrak serta uji organoleptiknya terdokumentasikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2. Selanjutnya, hasil uji aktivitas antioksidan dari ekstrak

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia simplisia, dan ekstrak etanol 96% Akar Lupun

Kandungan Kimia	Sampel	
	Serbuk Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	-	+
Fenolik	+	+
Flavonoid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	-	+

Tabel 2. Hasil Organoleptik fitokimia simplisia, dan ekstrak etanol 96% Akar Lupun

Parameter	Sampel	
	Simplisia Serbuk	Ekstrak
Tekstur	Serbuk	Kental
Aroma	Tidak ada aroma	Spesifik Akar Lupun
Warna	Coklat muda	Merah Tua
Rasa	Tidak ada rasa	Tidak ada rasa

etanol akar Lupun tercantum dalam Tabel 3. Sebagai perbandingan, asam askorbat digunakan sebagai kontrol karena sifat antioksidannya yang tinggi yang telah diketahui.

4. Pembahasan

Penelitian ini menerapkan metode maserasi dengan menggunakan etanol 96% sebagai pelarut ekstraksi. Metode maserasi digunakan karena merupakan salah satu teknik yang menggunakan peralatan sederhana. Proses ini melibatkan perendaman sampel dan pengadukan. Pengadukan dilakukan dengan tujuan menciptakan tumbukan antara Partikel yang mampu menembus membran sel dan mengikat senyawa metabolit sekunder dalam sampel. Metode maserasi dilakukan tanpa pemanasan sehingga menghindari kerusakan struktur senyawa, terutama pada senyawa yang sensitif terhadap panas¹⁴. Seleksi pelarut menjadi hal yang signifikan karena memerlukan pertimbangan cermat untuk memastikan bahwa zat yang diekstraksi dapat larut dengan optimal dan pelarut tersebut harus bersifat inert sehingga tidak berinteraksi dengan komponen zat lainnya. Dalam penelitian ini, etanol digunakan sebagai pelarut karena memiliki sifat yang dapat digunakan secara universal¹⁵. Penggunaan etanol 96% dipilih karena kemampuannya dalam mengekstraksi sejumlah besar senyawa antioksidan lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan air sebagai pelarut, yang umumnya kurang efisien dalam menghasilkan senyawa antioksidan. Hasil ekstraksi yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 gram.

Kandungan kimia dalam akar Lupun menunjukkan keberadaan beberapa kelas Metabolit sekunder yang terdeteksi meliputi alkaloid, flavonoid, tanin,

senyawa fenolik, dan steroid. Senyawa-senyawa ini telah diakui sebagai antioksidan yang efektif dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas^{13,16}. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, Metode DPPH adalah metode yang dapat digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan dalam sampel yang akan diuji dengan melihat kemampuannya untuk menghadang radikal bebas¹⁷. Metode DPPH memiliki keunggulan karena bersifat sederhana, mudah dilakukan, cepat, sensitif, dan membutuhkan jumlah sampel yang sedikit. Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol akar lupun menunjukkan nilai yang tinggi dengan IC_{50} sebesar 20,44 $\mu\text{g/mL}$. Ekstrak ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat tinggi. Menurut Molyneux¹⁸(2004), sebuah senyawa dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan sangat tinggi jika nilai IC_{50} -nya kurang dari 50 ppm. Senyawa dengan nilai IC_{50} antara 50–100 ppm dianggap memiliki aktivitas tinggi, 100–150 ppm sebagai aktivitas sedang, 150–200 ppm sebagai aktivitas lemah, dan di atas 200 ppm sebagai aktivitas yang sangat lemah. Antioksidan berperan penting dalam menjaga kesehatan manusia dengan menghambat serta menetralkan reaksi oksidasi yang melibatkan radikal bebas. Flavonoid dapat memberikan efek antioksidan melalui mekanisme pencegahan pembentukan ROS (reactive oxygen species), penangkapan langsung ROS, atau peningkatan aktivitas enzim antioksidan^{19,16}.

Aktivitas antioksidan yang tinggi dalam akar lupun dapat dihubungkan dengan senyawa-senyawa seperti flavonoid, tanin, dan fenol yang terkandung dalam tanaman ini. Senyawa-senyawa ini dapat bertindak sebagai agen antioksidan dengan menghentikan reaksi berantai dari radikal bebas, yang dapat merusak sel-sel tubuh. Selain itu, senyawa-senyawa

Tabel 3. Evaluasi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% dari Akar Lupun

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Penghambatan	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
Ekstrak	0	0.753	0.00	20.44
	5.7	0.678	9.86	
	11.4	0.550	26.96	
	17.0	0.461	38.70	
	22.7	0.345	54.07	
	28.4	0.178	76.28	
Asam Askorbat	0	0.663	0.00	4.54
	2	0.581	8.79	
	4	0.475	18.43	
	6	0.361	29.88	
	8	0.253	35.45	
	10	0.137	38.76	

*Hasil dari pengulangan tiga kali uji

ini juga dapat berinteraksi secara langsung dengan radikal bebas, mengubahnya menjadi bentuk yang lebih stabil dan kurang berbahaya bagi tubuh. Hasil penelitian ini memberikan gambaran potensial akar lupun sebagai sumber antioksidan yang tinggi, yang dapat digunakan dalam pengembangan produk farmasi dan kesehatan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme kerja senyawa-senyawa ini secara lebih mendalam serta untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa tersebut secara lebih rinci dalam konteks potensi medis. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi besar akar lupun sebagai sumber antioksidan yang tinggi dan mendorong penelitian lebih lanjut untuk memahami mekanisme kerja senyawa-senyawa antioksidan dalam melindungi tubuh dari kerusakan radikal bebas.

5. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar Lupun dengan menggunakan etanol 96% memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi, dengan nilai IC_{50} sebesar 20,44 $\mu\text{g/mL}$. Ekstrak tersebut mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, tanin, fenol, alkaloid, dan terpenoid. Senyawa-senyawa tersebut diakui memiliki kemampuan antioksidan yang efektif dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Senyawa kimia dalam akar lupun dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam pemahaman mekanisme kerja senyawa-senyawa tersebut untuk melindungi tubuh dari kerusakan radikal bebas serta potensi penggunaannya dalam produk farmasi dan kesehatan.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan dengan pihak manapun mengenai penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Hartati, Habil M, Suryani AI. Analisis Fitokimia Ekstrak Tumbuhan *Poikilospermum suaveolens* Phytochemical analysis of the plant extract of *Poikilospermum suaveolens*. Published online 2020:365-370.
2. Wright CH. Hanopol. Published 2018. Accessed February 23, 2023. <http://www.stuartxchange.org/Hanopol.html>
3. Fabroa J, Mindac P, Ann A, et al. The 4 International Scholars ' Conference – Universitas Klabat Paper 151 – Sciences. 2016;4(1):151. doi:<https://doi.org/10.35974/isc.v4i1.1856>
4. Gema U A, Cesar G D. Pharmacophore Ethnomedicinal Plants Used By The Subanen Tribe In Two Villages In Ozamis City , Mindanao , Philippines. Pharmacophore. 2019;10(4):28-42.
5. Azliza Mad Anuar. A Comparison of Ethnobiological Knowledge Between the Mah Meri and Temuan Tribes in Selangor. Institut Sains Biologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya, 2013; 2013.
6. Panyaphu K, Sirisa-ard P, Ubol PN, Nathakarnkitkul S. Phytochemical, antioxidant and antibacterial activities of medicinal plants in Thailand as post partum herbal bath. *Phytopharmacology*. 2012;2(1):92-105.
7. Qureshi R, Ghazanfar SA, Obied H, Vasileva V, Tariq MA. Ethnobotany: A Living Science for Alleviating Human Suffering. *Evidence-Based Complement Altern Med*. 2016;2016:9641692. doi:10.1155/2016/9641692
8. Subeki, Matsuura H, Yamasaki M, et al. Effects of Central Kalimantan plant extracts on intraerythrocytic *Babesia gibsoni* in culture. *J Vet Med Sci*. 2004;66(7):871-874. doi:10.1292/jvms.66.871
9. Gailea R, Ariffien Bratawinata A, Pitopang R, Kusuma I. The Use of Various Plant Types As Medicines by Local Community In The Enclave of The Lore-Lindu National Park of Central Sulawesi, Indonesia. *Glob J Res Med Plants Indig Med || GJRMI ||*. 2016;5(1):29-40. www.gjrmi.com
10. Wibowo MIN., Kusuma A., Kulsum U, Diwanti RI., Dewi R. Tingkat Kepuasan Pasien Terhadap Kinerja Apoteker Puskesmas Di Tiga Kabupaten: Purbalingga, Banjarnegara, Cilacap Tahun 2015. *J Pharm*. 2016;14:46-70.
11. Salempa P, Pratiwi DE, Ramdhani. Toxicity Test of Mathanol Fraction of Mentawan (*Poikilospermum suaveolens* Blume Merr) Stem Which Has Potential as Anticancer. 2021;1899:1-5. doi:10.1088/1742-6596/1899/1/012037
12. Fetalvero AA, Aclan JDM, Canoy GG, et al. Effect of *Poikilospermum suaveolens* (Hanopol) Leaf Extract on Non-Small Cell Lung Cancer Cell Lines. *RINTED Philipp ISSN 2599-5456*. Published online 2021:112.
13. Sirait TS, Arianto A, Dalimunthe A. Phytochemical Screening of Cinnamon Bark (*Cinnamomum burmanii*) (C. Ness & T. Ness) C. Ness ex Blume Ethanol Extract and Antioxidant Activity Test with DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) Method. *Int J Sci Technol Manag*. 2023;4(1):254-259. doi:10.46729/ijstm.v4i1.739
14. Taufiq N, Sulfiani. Indonesian Journal of Chemical Research. *Indones J Chem Res*. 2023;1(11):43-48. doi:10.30598/ijcr
15. Sativum L, Putu N, Mahayani O, Satriyasa BK, Sumardika IW. Phytochemical Screening of Secondary Metabolites of 96 % Ethanol Extract of Coriander Seeds (*Coriandrum*. 2023;6(3):1291-1295.
16. Baral R, Karki S, Neupane B, Koirala P, Baral S, Panta S. Phytochemical screening, Free radical scavenging, and In-vitro Anti-bacterial activity study of Chloroform, Acetone and Methanol extracts of selected medicinal plants of Nepal. *Curr Perspect Med Aromat Plants*. 2021;4:22-35. doi:10.38093/cupmap.896273
17. Alkowni R, Jaradat N, Fares S. Total phenol, flavonoids, and tannin contents, antimicrobial, antioxidant, vital digestion enzymes inhibitory and cytotoxic activities of *Verbascum fruticulosum*. *Eur J Integr Med*. 2023;60(November 2022):102256. doi:10.1016/j.eujim.2023.102256
18. Molyneux P. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating

- Antioxidant Activity. Songklanakarin J Sci Technol. 2004;26(December 2003):211-219. doi:10.1287/isre.6.2.144
19. Binuni R, Maarisit W, Saroinsong Y. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove Sonneratia alba Dari Kecamatan Tagulandang , Sulawesi Utara Menggunakan Metode DPPH. 2020;3(1):79-85.
20. Arum C, Cahya D, Harahap U, Nasution MP. Antioxidant Potential Of Ethanol Extract Of Kendondong Leaves (Spondias Dulcis), Characterization And Examination Of Quercetin By TLC Method. :748-753.