



Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Langsung (*Lansium domesticum*) Dengan Metode DPPH

*Antioxidant Activity Test of Langsat (*Lansium domesticum*) Bark Extract with DPPH*

Amran Nur^{a*}, Rahmat Dian M. Saleh^a, Ismail Rahman^a, Ermalyanti Fiskia^a, Safriani Rahman^b

^aProgram Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia, 97719

^bProgram Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia, 90231

*Corresponding author: amran.nur@unkhair.ac.id

Received 17-03-2025, Revised 24-03-2025, Accepted 31-03-2025, Published 31-03-2025

Keywords: *Lansium domesticum*,
Antioxidants, DPPH

ABSTRACT. The langsat plant is a traditional plant that has long been used as an alternative to treat various health problems. Langsat bark apparently has extraordinary benefits and is closely related to its ability to fight free radicals. The bad effects caused by free radicals on the body can be prevented by using a substance called an antioxidant. The benefits of antioxidants for the body include protecting body cells from damage caused by free radicals. Langsat bark has extraordinary benefits, one of which is that it contains compounds that are antioxidant, anti-inflammatory, anti-diabetic and anti-cancer. Where langsat bark is known to contain several secondary metabolites, namely alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and triterpenoids. Objective: This study aims to determine the antioxidant activity of langsat (*Lansium domesticum*) bark extract. Method: Determination of antioxidant activity using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrihidrazyl) method. Results: The antioxidant value of vitamin C and langsat bark extract are included in the very strong antioxidant category because both have IC₅₀ values <50 ppm. Where the IC₅₀ value <50 ppm is classified as a very strong antioxidant. In testing vitamin C, an average IC₅₀ value of 6,378 µg/mL was obtained, while for langsat bark extract an average IC₅₀ value was 10,654 µg/mL. Conclusion: Langsat bark extract has an IC₅₀ value of 10,654 µg/mL so it is categorized as a very strong antioxidant.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan alam tumbuhan lebih dari 30.000 tumbuhan, total dari 40.000 jenis tumbuhan yang ada di Indonesia. Sebanyak 940 jenis diantaranya adalah tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai obat [1]. Sebagian besar masyarakat saat ini lebih memilih memanfaatkan tanaman tradisional sebagai alternatif dalam mengatasi berbagai masalah kesehatan [2], salah satunya yaitu tanaman langsat (*Lansium domesticum*) [3].

Tanaman langsat merupakan tanaman yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional, dimana kulit batangnya digunakan sebagai obat diare, disentri, cacing, demam, malaria, penyembuh bekas gigitan serangga dan tumor.[1][2] Kulit batang langsat yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai penyakit, ternyata memiliki manfaat yang luar biasa dan berkaitan erat dengan kemampuannya dalam melawan radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul, atom atau kelompok atom yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Adapun efek buruk yang disebabkan oleh radikal bebas terhadap tubuh dapat dicegah dengan menggunakan zat yang disebut antioksidan [4].

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menstabilkan radikal bebas dalam melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas [5]. Untuk menguji adanya aktivitas antioksidan dapat menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Pengamatan terhadap penangkapan radikal DPPH dapat dilakukan dengan mengamati penurunan absorbansi parameter yang digunakan untuk penangkapan radikal DPPH adalah IC₅₀ [5]. Nilai IC₅₀ yaitu konsentrasi efektif ekstrak yang diperlukan untuk meredam 50% DPPH. Nilai IC₅₀ yang lebih kecil menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan meningkat.[6]

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa kulit batang langsat kering dalam bentuk ekstrak etanol mengandung metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid yang memiliki efek sebagai antioksidan.[3].Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut maka tim peneliti bertujuan melanjutkan dengan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak kulit batang langsat yang berpotensi sebagai penangkal radikal bebas serta melihat seberapa kuat daya aktifitas antioksidan menggunakan parameter nilai IC₅₀.



METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu batang pengaduk, blender, botol kaca, corong (pyrex®), gelas kimia (pyrex®), labu ukur (pyrex®), gelas ukur (pyrex®), penangas air, pipet tetes, kuvet, timbangan analitik, rak tabung, tabung reaksi (pyrex®), spektrofotometer UV-Vis, sendok tanduk.

Bahan

Aluminium foil, etanol 96%, senyawa DPPH (2,2- diphenyl-2-picrylhydrazyl hydrate), asam sulfat, asam askorbat, aquadest, asetat anhidrat, besi (III) klorida, reagen meyer, kertas saring, asam klorida, reagen dragendorff, reagen bouchardat, kloroform, serbuk magnesium.

Persiapan Sampel

1. Pengumpulan sampel

Kulit batang langsung yang diperoleh dari Kelurahan Maliaro, Ternate Tengah, Maluku Utara. Kriteria batang yang diambil yaitu, batang berwarna kecoklatan. Untuk cara pengambilan sampelnya dilakukan dengan menggunakan pisau dengan memotong bagian luar dari batang langsung untuk diambil bagian kulitnya..

2. Determinasi Sampel

Determinasi tanaman merupakan suatu langkah awal yang dilakukan dalam penelitian. Untuk caranya dilakukan dengan membersihkan atau mengupas bagian terluar dari kulit batang langsung yang bertekstur kasar untuk diambil bagian dalam batang yang berwarna kecoklatan. Determinasi tanaman ini dilakukan di labororium Biologi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Khairun.

3. Pembuatan simplisia

Kulit batang langsung dikumpulkan sebanyak 1 kg, kemudian dilakukan sortasi basah dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit batang. Setelah itu dilakukan perajangan kemudian dikeringkan pada suhu ruangan dengan cara diangin- anginkan, setelah menjadi kering sampel kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga halus [7].

Ekstraksi Sampel

1. Maserasi

Serbuk Simplisia ditimbang sebanyak 500 g, di maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1500 mL dengan 3 kali pengulangan selama 24 jam dengan sesekali di aduk. Hasil dari maserasi kemudian di saring untuk mendapatkan hasil filtrat, kemudian hasil filtrat yang di dapatkan dari 3 kali pengulangan di lakukan penguapan sehingga menghasilkan ekstrak kental dari sampel [8].[9]

2. Perhitungan rendemen ekstrak

Rumus rendemen ekstrak yang digunakan dapat dilihat pada persamaan (1):

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \quad (1)$$

3. Skrining Fitokimia

a) Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol daun Langsung. dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 mL kloroform secukupnya dan 10 mL amoniak lalu ditambahkan 10 tetes H₂SO₄. Campuran dikocok dan dibiarkan hingga membentuk 2 lapisan. Lapisan H₂SO₄ dipindahkan dalam 3 tabung reaksi dengan volume masing masing 2,5 mL. Ketiga larutan diuji dengan pereaksi Meyer, Dragendorf dan Bouchardat. Terjadinya endapan putih (untuk Mayer), merah jingga (untuk Dragendorf) dan coklat (untuk Bouchardat) menandakan adanya alkaloid [10].[11]

b) Saponin

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol kulit batang Langsung. dan ditambahkan dengan 10 mL akuades kemudian dikocok kuat selama kurang lebih 1 menit. Selanjutnya didiamkan selama 10 menit dan diamati buih atau busa yang terbentuk. Keberadaan senyawa saponin dalam sampel ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil selama 10 menit [10].[12]

c) Triterpenoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol kulit batang Langsung. ditambahkan dengan 1 ml kloroform. Setelah itu campuran dikocok ditambahkan masing-masing asetat anhidrat dan asam sulfat pekat sebanyak 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Steroid memberikan warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid memberikan warna merah atau ungu [10].

d) Tanin

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol kulit batang Langsung. dan ditambahkan dengan 10 mL air panas, kemudian ditetesi menggunakan besi (III) klorida, keberadaan tanin dalam sampel di tandai dengan timbulnya warna hijau kehitaman [10].

e) Flavanoid

Sebanyak 2 ml ekstrak kulit batang langsung ditempatkan dalam cawan porselin, yang ditambahkan 2 mg bubuk magnesium sulfat dan 3 tetes HCl pekat. Tempatkan sampel dalam tabung reaksi, kocok dan amati perubahan yang terjadi. Terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada larutan menunjukkan adanya senyawa flavonoid [13],[14]

Analisis Aktivitas Antioksidan Metode DPPH**Pembuatan larutan DPPH**

Pembuatan larutan DPPH 100 ppm dibuat dengan cara melarutkan kristal DPPH sebanyak 5 mg dalam pelarut etanol 96% sebanyak 50 mL dalam labu takar dan larutan disimpan dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari sinar matahari [15].

Penentuan Panjang Gelombang DPPH

Larutan DPPH dipipet sebanyak 2 mL dan ditambahkan dengan 2 mL etanol 96%, lalu diinkubasi selama 30 menit pada ruang tertutup diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 516 nm [15].

Pembuatan larutan Uji Ekstrak Kulit Batang Langsung

Larutan stok 1000 ppm dibuat dengan cara menimbang ekstrak etanol kulit batang langsung sebanyak 0.01 gram di larutkan dengan etanol 96% sambil diaduk dan dihomogenkan lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dicukupkan volumenya hingga tanda batas. selanjutnya dibuat variasi konsentrasi 10 ppm 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm dan 30 ppm [16].

Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C

Larutan dibuat dengan menimbang 100 mg vitamin C dan dilarutkan dengan etanol lalu dicukupkan volumenya hingga 100 mL. Selanjutnya dibuat variasi larutan dengan konsentrasi 10 ppm 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm dan 30 ppm [16].

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Langsung dan Vitamin C

Masing-masing konsentrasi larutan ekstrak dan larutan pembanding dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 2 mL. Ditambahkan larutan DPPH sebanyak 2 mL dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit ditempat yang terlindung dari cahaya. Absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer visible pada panjang gelombang optimum 516 nm [15].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif untuk mengetahui aktivitas antioksidan kulit batang langsung (*Lansium domesticum*) yang diambil di kelurahan maliaro kota Ternate. Hasil yang di dapat telah disusun sehingga diperoleh data yang diolah, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel dan Gambar berikut :

Ekstraksi

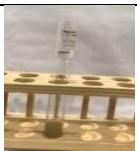
Simplisia kering ekstrak kulit batang langsung (*Lansium domesticum*) sebanyak 500 gram dimaserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Maserasi dilakukan untuk mendapatkan ekstrak cair dari simplisia kulit batang langsung. Hasil maserasi berupa ekstrak cair yang kemudian dipekatkan menggunakan hidrayer hingga didapat ekstrak kental dengan beratnya mencapai 104,422 gram. Dari hasil tersebut dihitung nilai rendemen ekstrak dan didapat hasil yaitu sebesar 20,88%, dimana hasil ini sesuai dengan syarat karena syarat dari persen randemen yang baik adalah tidak kurang dari 10% [17].

Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Batang Langsung

Skrining fitokimia atau uji pendahuluan dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada kulit batang langsung. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa kulit batang langsung mengandung flavonoid, saponin, dan tanin.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Batang Langsung

Senyawa	Pereaksi	Pengamatan	Hasil	Gambar
---------	----------	------------	-------	--------

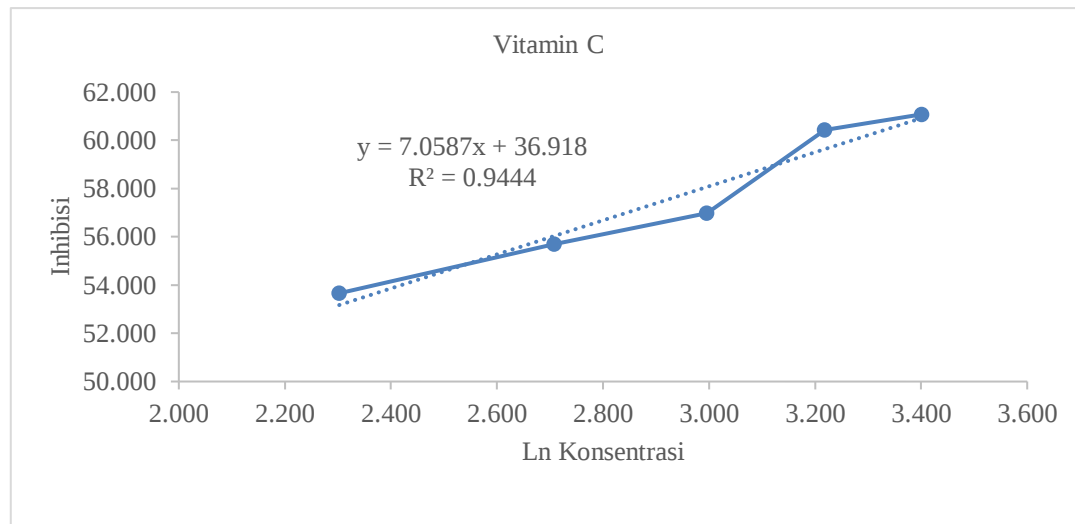
Alkaloid	Mayer	Tidak terdapat endapan	-	
	Dragendorf	Tidak terdapat endapan		
	Bouchardat	Tidak terdapat endapan		
Triterpenoid	Kloroform + H ₂ SO ₄	Tidak terjadi perubahan warna	-	
Saponin	Aquadest	Membentuk buih yang stabil	+	
Tanin	FeCl ₃	Terbentuk warna hitam	+	
Flavanoid	Serbuk Mg+HCl pekat	Terbentuknya warna merah jingga	+	

Uji Aktivitas Antioksidan

Sebelum melakukan pengujian aktivitas antioksidan, dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum DPPH. Hasilnya menunjukkan bahwa serapan maksimum DPPH terjadi pada panjang gelombang 516 nm. Setelah itu dilakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang langsung dan vitamin C dengan tiga kali pengulangan atau replikasi.

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Aktivitas Antioksidan Vitamin C

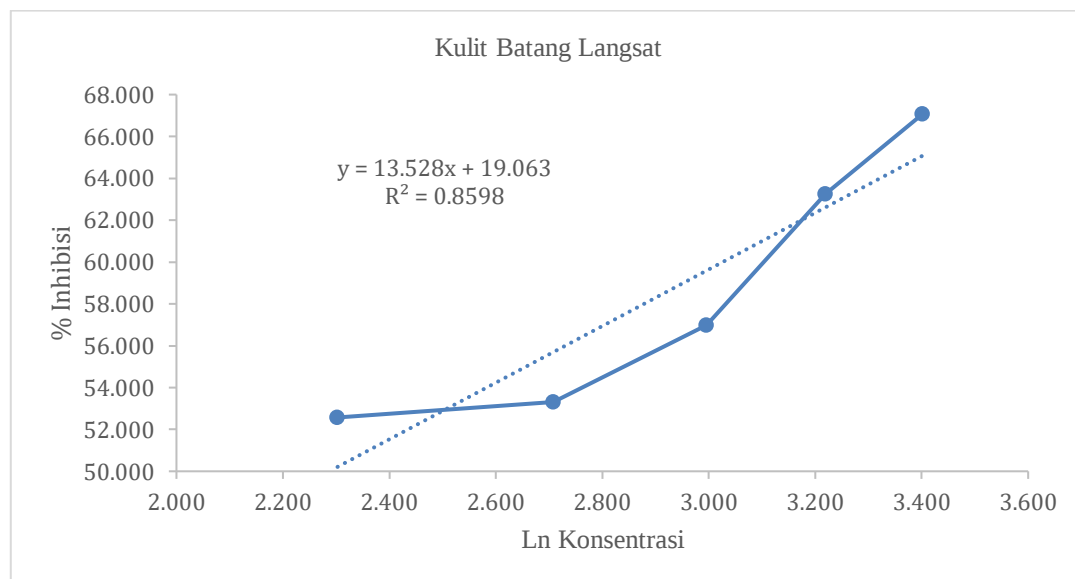
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Kontrol	Absorbansi Sampel (Replikasi 1,2 dan 3)	% Inhibisi	IC50 (µg/mL)
10	0,674	0,312	53,660	6,378
15	0,674	0,299	55,687	
20	0,674	0,290	56,973	
25	0,674	0,267	60,435	
30	0,674	0,262	61,078	



Gambar 1. Grafik regresi linier rata-rata Vitamin C

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Langsung

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Kontrol	Absorbansi Sampel (Replikasi 1,2 dan 3)	% Inhibisi	IC50 (µg/mL)
10	0,674	0,320	52,572	10,654
15	0,674	0,315	53,314	
20	0,674	0,290	56,973	
25	0,674	0,248	63,254	
30	0,674	0,222	67,062	



Gambar 2. Grafik regresi linier rata-rata Ekstrak Kulit Batang Langsung

Berdasarkan nilai absorbansi, diketahui bahwa absorbansi blanko (DPPH) memiliki nilai paling besar. Hal ini disebabkan oleh terbentuknya hidrazin-DPP yang berwarna ungu akibat reduksi DPPH oleh senyawa kimia. Warna berubah saat elektron tidak berpasangan atau radikal DPPH berpasangan dengan hidrogen dari antioksidan, A. Nur, R.D. Saleh, I. Rahman, E. Fiskia, S. Rahman, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Langsung (*Lansium Domesticum*) dengan Metode DPPH," SAINTIFIK@, vol. 10, no. 1, pp. 59-65, 2025, doi:<https://doi.org/10.33387/saintifik.v10i1.9831>

membentuk DPPH-H tereduksi yang berwarna kuning. Selain itu, terjadi penurunan serapan pada panjang gelombang 516 nm. Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar nilai absorbansi, yang merupakan absorbansi tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

Absorbansi larutan DPPH sebelum ditambahkan vitamin C maupun ekstrak kulit batang langsung tinggi karena adanya radikal DPPH yang memberikan absorbansi maksimum pada panjang gelombang maksimum 516 nm. Penambahan bahan yang dapat mendonorkan elektron atau atom H-nya akan mengurangi radikal DPPH dan menyebabkan penurunan absorbansi DPPH.

Pada Tabel 2 dan 3, terlihat bahwa nilai absorbansi mengalami penurunan dengan penambahan nilai konsentrasi baik pada ekstrak kulit batang langsung maupun Vitamin C. Penurunan nilai absorbansi ini menunjukkan bahwa berkurangnya konsentrasi radikal bebas akibat penghambatan oleh sampel atau Vitamin C. Semakin rendah nilai absorbansi, semakin tinggi nilai persentase penghambatan yang terjadi pada sampel maupun Vitamin C. Perhitungan nilai IC₅₀ selanjutnya dilakukan berdasarkan persamaan regresi linier kurva standar yang diperoleh. Berdasarkan Tabel, dapat dilihat bahwa nilai IC₅₀ adalah nilai konsentrasi suatu zat antioksidan yaitu yang memberikan 50% penghambatan atau peredaman pada radikal bebas. Hasil yang didapat pada pengujian aktivitas antioksidan vitamin C menunjukkan nilai rata-rata IC₅₀ sebesar 6,378 µg/mL, sedangkan pada ekstrak etanol kulit batang langsung diperoleh nilai rata-rata IC₅₀ sebesar 10,654 µg/mL. Untuk nilai IC₅₀ dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rata-rata IC₅₀ dan SD Ekstrak Kulit Batang Langsung dan Vitamin C

Sampel	IC ₅₀ ± SD	Kategori
Vitamin C	6,378 ± 0,013	Sangat Kuat
Kulit Batang Langsung	10,654 ± 0,020	Sangat Kuat

Aktivitas antioksidan vitamin C maupun ekstrak kulit batang langsung pulutan termasuk dalam kategori antioksidan yang sangat kuat karena keduanya memiliki nilai IC₅₀ < 50 µg/mL. Nilai IC₅₀ vitamin C lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak kulit batang langsung. Hal ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa vitamin C merupakan senyawa murni yang telah terbukti sebagai antioksidan dan memiliki lebih banyak gugus hidroksil sehingga lebih mampu mendonorkan atom hidrogen pada radikal bebas sehingga pada akhirnya memiliki kemampuan antioksidan lebih tinggi. Nilai deviasi standar kedua IC₅₀ juga memenuhi standar

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit batang langsung (*Lansium domesticum*) mengandung metabolit sekunder flavonoid, tannin dan saponin serta menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Nilai IC₅₀ terhadap DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) pada ekstrak kulit batang langsung memiliki nilai IC₅₀ sebesar 10,654 µg/mL sehingga dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. K. Sari, N. Aisyah, and E. Prihandiwati, "Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol 96% Daun Terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) Dengan Metode Spektrofotometri Visibel," *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, vol. 5, no. 1, pp. 171–179, 2020, doi: 10.36387/jiis.v5i1.417.
- [2] D. Azalia, I. Rachmawati, S. Zahira, F. Andriyani, T. Melia Sanini, and Rahmi Aulya, "Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan Terpenoid Pada Beberapa Jenis Tumbuhan *Fabaceae* Dan *Apocynaceae* Di Kawasan Tngpp Bodogol," *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, vol. 8, no. 1, pp. 32–43, 2023.
- [3] M. H. Noh, M. A. Hi. Djafar, H. Rahman, B. Abbas, and Musiana, "Kajian Pemanfaatan Tanaman Berkhasiat Obat Pada Sistem Pengobatan Tradisional Masyarakat Di Provinsi Maluku Utara," *Journal of Ethnic Diversity and Local Wisdom*, vol. 2, no. Vol 2 No 1 (2020): Vol 2 No 1 (2020): Journal Of Ethnic Diversity And Local Wisdom, pp. 1–8, 2020.
- [4] P. Apridamayanti, I. Fajriaty, And E. Hatita, "Antioxidant activity and analgesic assessment of *Lansium domesticum* stem bark infusion," *Nusantara Bioscience*, vol. 10, no. 2, pp. 71–75, 2018, doi: 10.13057/nusbiosci/n100201.

- [5] J. P. Konda, J. P. Siampa, T. E. Tallei, B. J. Kepel, and F. Fatimawali, "Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Biji Langsung (*Lansium domesticum* var. pubescens) dan Duku (*Lansium domesticum* var. *domesticum*) dengan Metode DPPH," *Jurnal Ilmiah Sains*, vol. 20, no. 2, p. 113, 2020, doi: 10.35799/jis.20.2.2020.28835.
- [6] J. Kang Sing Lung, D. Pramita Destiani, and J. Raya Bandung Sumedang km, "Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan metode DPPH," *Farmaka*, vol. 15, no. 1, pp. 53–62, Jun. 2017, doi: 10.24198/JF.V15I1.12805.
- [7] S. Fatimah and Yanlinastuti, "Pengaruh Konsentrasi Pelarut untuk Menentukan Paduan U-Zr dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis," *Pusat Teknologi Bahan Nuklir*, vol. 9, no. 17, pp. 22–33, 2016.
- [8] S. I. M. Sibarani, A. Yudistira, and D. A. Mpila, "Uji Aktivitas Antioksidan Spons *Stylissa* Sp. Dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)," *Pharmakon*, vol. 9, no. 3, p. 419, 2020, doi: 10.35799/pha.9.2020.30027.
- [9] A. Nur, E. Fiskia, and I. Rahman, "Aktivitas Antiinflamasi Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Karageenan," *JFIONline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X*, vol. 14, no. 1, pp. 10–16, 2022, doi: 10.35617/jfionline.v14i1.87.
- [10] Q. I. Wahyudhi, T. Winarsunu, and Sofa Amalia, "3 1,2,3," vol. 07, no. 01, pp. 52–64, 2019.
- [11] Y. Sapsuha, S. Hasan, and A. Nur, "Survivability of *Lactobacillus plantarum* in nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) flesh extract and its effect on the performance of broiler chicken," *J Adv Vet Anim Res*, vol. 10, no. 1, pp. 42–50, Mar. 2023, doi: 10.5455/javar.2023.j650.
- [12] Y. Sapsuha, S. Hasan, and A. Nur, "Survivability of *Lactobacillus plantarum* in nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) flesh extract and its effect on the performance of broiler chicken," *J Adv Vet Anim Res*, vol. 10, no. 1, pp. 42–50, 2023, doi: 10.5455/javar.2023.j650.
- [13] Rahmasiahi, S. Hadiq, and T. Yulianti, "Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb)," *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 32–39, 2023.
- [14] A. Nur, E. Fiskia, and I. Rahman, "Aktivitas Antiinflamasi Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Karageenan," *JFIONline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X*, vol. 14, no. 1, pp. 10–16, 2022, doi: 10.35617/jfionline.v14i1.87.
- [15] Suyatmi, C. Saleh, and D. R. Pratiwi, "Uji Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan (Metode DPPH) dari Daun Rambai (*Baccaurea motleyana* Mull. Arg.)," *Jurnal Atomik*, vol. 4, no. 2, pp. 96–99, 2019.
- [16] F. Palit, G. Tiwon, W. Maarisit, E. Karundeng, and F. Karauwan, "Studi aktivitas antioksidan dan antikanker payudara (MCF-7) ekstrak etanol daun benalu langsung *Dendrophthoe pentandra*," *The Tropical Journal of Biopharmaceutical*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2018.
- [17] Kemenkes RI, *Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. 2022.