Volume 3 Number 2 (2026)
July- December 2026

Hikamatzu Journal Of Multidsiplin
https://yasyahikamatzu.com/index.php/hjm/about

Identifikasi Kandungan Senyawa Asam Galat Ekstrak Etanol 70% Daun Cacabean (Ludwiqia Oktovalvis) Dan Uji Aktivitas Antioksidan

Sakinah Harahap[1], Susilawati Harahap[2] , Afrina Dewi Lubis [3]

[1]Institut Teknologi dan Kesehatan Suamtera Utara;sakinahharahap@gmail.com

[2]Institut Teknologi dan Kesehatan Suamtera Utara; susilawatiharahap1985@gmailcom,

[3]Institut Teknologi dan Kesehatan Suamtera Utara; sfrinsdemi@gmial.com,

Abstract

Daun Cacabean (Ludwiqia oktovalvis) merupakan tumbuhan yang sering digunakan sebagai obat gatal dan tanaman hias oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia dan kadar asam galat serta mengetahui aktivitas antioksidan. Jenis penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif dengan desain eksperimental laboratorium. Ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi sebanyak 2 kali yaitu maserasi l dan maserasi ll menggunakan pelarut etanol 70%. Pengujian sampel yang dilakukan meliputi analisis skrining fitokimia, uji kandungan senyawa asam galat dan aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Hasil menunjukkan bahwa sampel daun Cacabean (*Ludwiqia oktovalvis*) pada maserat I dan maserat II positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid. Hasil pengujian kandungan senyawa asam galat menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada maserat I sebesar 13,84 mg GAE/g, pada maserat II sebesar 9,26 mg GAE/g. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada maserat I sebesar IC_{50} sebanyak 43,84 ppm, pada maserat II sebesar IC_{50} sebanyak 60,14 ppm.

Keywords *Daun Cacabean (Ludwiqia oktovalvis), maserasi, fitokimia, asam galat, dan antioksidan*.

Corresponding Author
Sakinah Harahap
Institut Teknologi dan Kesehatan Suamtera Utara;sakinahharahap@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Cacabean (Ludwigia octovalvis) merupakan tumbuhan gulma yang banyak dijumpai di lingkungan terbuka dan lahan basah. Meskipun sering dianggap mengganggu tanaman budidaya, beberapa tumbuhan gulma diketahui mengandung metabolit sekunder yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber senyawa bioaktif. Penelitian Pujisiswanto et al. (2020) juga menunjukkan bahwa ekstrak L. octovalvis memiliki potensi untuk dikaji lebih lanjut.

© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY-SA) license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Daun Cacabean berpotensi mengandung senyawa seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan golongan metabolit sekunder lainnya. Senyawa fenolik dan flavonoid diketahui dapat berperan sebagai antioksidan melalui kemampuan mendonorkan elektron atau atom hidrogen untuk menstabilkan radikal bebas (Rice-Evans et al., 1996). Kandungan fenolik total dapat dianalisis menggunakan metode Folin–Ciocalteu dengan asam galat sebagai standar, sedangkan aktivitas antioksidan dapat diuji menggunakan metode DPPH.

Namun, informasi mengenai skrining fitokimia, kadar fenolik total, dan aktivitas antioksidan daun Cacabean masih perlu dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi golongan metabolit sekunder, menentukan kadar fenolik total, serta mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun Cacabean (Ludwigia octovalvis).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pengujian kualitatif dilakukan melalui skrining fitokimia dan uji pendahuluan fenolik, sedangkan pengujian kuantitatif dilakukan untuk menentukan kadar fenolik total dan aktivitas antioksidan.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara pada bulan Januari sampai Maret 2026.

Sampel yang digunakan adalah daun Cacabean (Ludwigia octovalvis) yang diperoleh dari lingkungan kampus Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara. Daun segar sebanyak 2.000 g disortasi, dicuci, dikeringkan, dihaluskan, dan diayak hingga diperoleh serbuk simplisia.

Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik, pH meter, blender, gelas beker, Erlenmeyer, corong, labu destilasi, pipet tetes, tabung reaksi, dan spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan meliputi daun Cacabean, etanol 70%, kloroform, amoniak, H_2SO_4 2 M dan pekat, asam asetat anhidrat, HCl, metanol, NaCl 10%, $FeCl_3$ 1%, asam galat, reagen Folin–Ciocalteu, serta DPPH.

Daun Cacabean dipilih dan dicuci menggunakan air bersih, kemudian dikeringkan menggunakan lemari pengering. Daun kering dihaluskan dengan

blender dan diayak menggunakan ayakan 100 mesh. Serbuk simplisia disimpan dalam wadah tertutup rapat.

Sebanyak 200 g serbuk simplisia dimaserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:6. Maserasi dilakukan pada suhu ruang dan disertai pengadukan. Campuran disaring untuk memisahkan filtrat dan residu. Residu selanjutnya dimaserasi kembali menggunakan pelarut dengan perbandingan yang sama. Filtrat maserasi pertama dan kedua dipekatkan menggunakan penangas air dan dipertahankan terpisah untuk pengujian.

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid. Uji flavonoid dilakukan dengan penambahan AlCl3 dan etanol 70%; warna kuning hingga jingga menunjukkan hasil positif. Uji alkaloid dilakukan dengan penambahan HCl dan pereaksi merkuri nitrat; terbentuknya kekeruhan atau endapan menjadi indikator positif sesuai prosedur penelitian. Uji saponin dilakukan dengan pengocokan ekstrak dalam air; busa stabil setinggi sekurang-kurangnya 1 cm menunjukkan hasil positif. Uji tanin dilakukan dengan penambahan FeCl3 1%; warna hijau tua atau biru kehitaman menunjukkan hasil positif. Uji steroid dilakukan dengan pereaksi anhidrat asetat dan H2SO4 pekat; warna hijau kebiruan atau biru menunjukkan hasil positif.

Penetapan kadar fenolik total dilakukan menggunakan metode Folin–Ciocalteu dengan asam galat sebagai standar dan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 765 nm. Hasil dinyatakan dalam mg GAE/g ekstrak. Penggunaan istilah GAE menunjukkan kadar fenolik total yang dinyatakan setara dengan asam galat.

3. HASIL AND DISKUSI

3.1 Hasil Pembuatan Simplisia

Daun Cacabean segar yang digunakan sebanyak 2.000 g menghasilkan serbuk simplisia kering sebanyak 250g. Rendemen simplisia yang diperoleh sebesar 12,5%. Penurunan bobot bahan setelah pengeringan terutama berkaitan dengan berkurangnya kandungan air pada daun segar.

Tabel 1. Hasil pembuatan simplisia

Bobot daun segar	Bobot simplisia kering	Rendemen
2.000 g	250 g	12,5%

3.2 Hasil Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan secara bertahap dan filtrat maserasi pertama serta kedua dipisahkan. Pada maserasi pertama digunakan 1.200 mL etanol 70% dan diperoleh filtrat pekat sebanyak 100 mL, dengan persentase filtrat yang dilaporkan sebesar 8,33%. Pada maserasi kedua digunakan 1.080 mL etanol 70% dan diperoleh filtrat pekat sebanyak 100 mL, dengan persentase sebesar 9,26%. Ekstrak pekat yang diperoleh berwarna hijau tua kehitaman dan berbau khas tumbuhan.

Tahap maserasi	Volume pelarut	Volume filtrat pekat	Persentase yang dilaporkan
Maserat I	1.200 mL	100 mL	8,33%
Maserat II	1.080 mL	100 mL	9,26%

3.3 Hasil Skrining Fitokimia

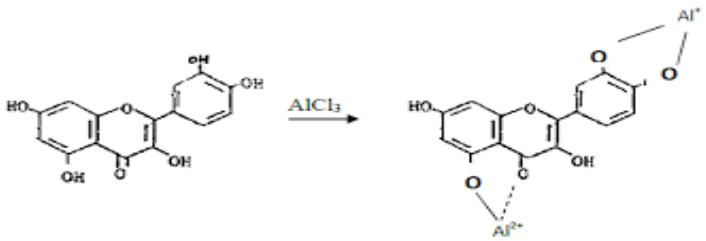
Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa kedua maserat memberikan hasil positif terhadap lima golongan metabolit sekunder yang diuji, yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin. Perubahan warna,

terbentuknya kekeruhan, serta terbentuknya busa digunakan sebagai indikator kualitatif keberadaan golongan senyawa tersebut.

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia

Golongan senyawa	Maserat I	Maserat II	Interpretasi
Flavonoid	Jingga kecokelatan	Jingga	Positif (+)
Alkaloid	Hijau keruh	Cokelat keruh	Positif (+)
Saponin	Busa 1,5 cm	Busa 1,3 cm	Positif (+)
Steroid	Hijau kebiruan	Hijau kecokelatan	Positif (+)
Tanin	Hijau tua kehitaman	Hijau tua	Positif (+)

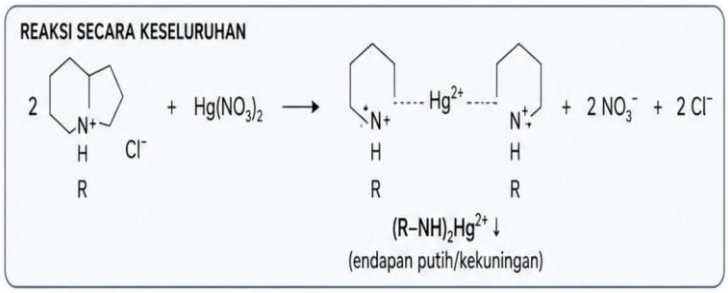
Hasil positif flavonoid ditandai perubahan warna menjadi jingga hingga jingga kecokelatan setelah penambahan $AlCl_3$. Reaksi ini berkaitan dengan pembentukan kompleks antara ion aluminium dan gugus hidroksil pada struktur flavonoid. Erwiyani et al. (2021) melaporkan identifikasi flavonoid pada ekstrak etanol biji pinang menggunakan metode $AlCl_3$. Keberadaan flavonoid pada kedua maserat daun Cacabean menunjukkan bahwa senyawa golongan polifenol tersebut dapat terekstraksi menggunakan etanol 70%. Flavonoid berpotensi berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan melalui donasi elektron atau atom hidrogen (Rice-Evans et al., 1996; Khan et al., 2021).



Gambar 1. Reaksi uji flavonoid (Sumber: kjif.unjani.ac.id)

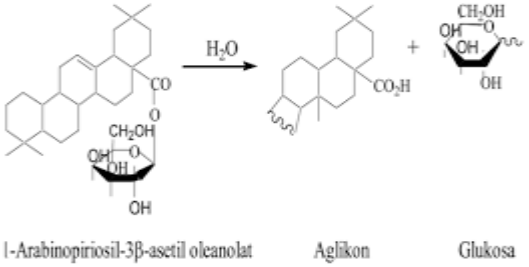
Pada uji alkaloid, kedua maserat menunjukkan perubahan menjadi hijau keruh dan cokelat keruh. Hasil tersebut dicatat sebagai positif berdasarkan

indikator kekeruhan pada prosedur penelitian. Alkaloid merupakan kelompok senyawa yang umumnya mengandung nitrogen dan memiliki struktur serta aktivitas biologis yang beragam. Namun, hasil skrining ini belum dapat menentukan jenis alkaloid tertentu maupun kadarnya (Rajput et al., 2022).



Gambar 2. Reaksi uji Alkaloid (Sumber : Sarker *et al*., 2006)

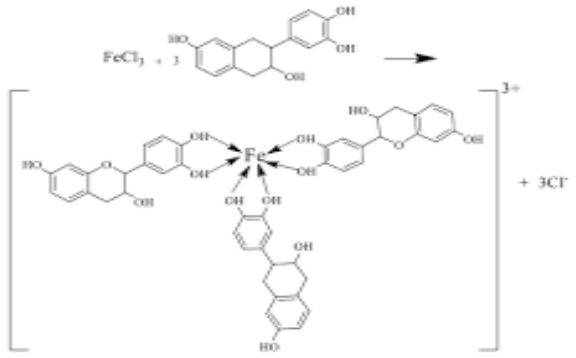
Uji saponin menunjukkan terbentuknya busa stabil dengan tinggi 1,5 cm pada maserat I dan 1,3 cm pada maserat II. Pembentukan busa berkaitan dengan struktur saponin yang memiliki bagian hidrofilik dan hidrofobik sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan air. Busa yang lebih tinggi pada maserat I memberikan indikasi visual bahwa respons uji saponin pada maserat I lebih besar, tetapi pengujian ini tidak dapat digunakan untuk menetapkan kadar saponin secara kuantitatif.



Gambar 3. Reaksi uji saponin (Sumber Hanifa, *et al*. (2021)

Uji tanin menghasilkan warna hijau tua kehitaman pada maserat I dan hijau tua pada maserat II setelah penambahan FeCl3. Perubahan warna tersebut berkaitan dengan pembentukan kompleks antara ion Fe3+ dan gugus fenolik. Listiana et al. (2022) juga menggunakan FeCl3 dalam penetapan tanin pada

daun mangkokan. Sementara itu, uji steroid menunjukkan warna hijau kebiruan pada maserat I dan hijau kecokelatan pada maserat II. Hasil tersebut dicatat positif sesuai indikator warna pada prosedur pengujian. Secara keseluruhan, hasil skrining memperlihatkan bahwa kedua maserat mengandung indikasi lima golongan metabolit sekunder yang diuji.



Gambar 4. Reaksi uji tanin (Sumber: Kasih, 2022)

3.4 Hasil Uji Kualitatif Fenolik

Uji pendahuluan fenolik/asam galat pada kedua maserat menunjukkan warna hijau kehitaman setelah penambahan FeCl3 1%. Hasil tersebut dicatat positif. Reaksi FeCl3 dengan gugus fenolik dapat menghasilkan kompleks berwarna sehingga digunakan sebagai indikator awal keberadaan senyawa fenolik. Meskipun demikian, reaksi warna ini belum cukup untuk memastikan identitas asam galat secara spesifik.

Tabel 4. Hasil uji kualitatif fenolik

Sampel	Pengamatan warna	Hasil
Maserat I	Hijau kehitaman	Positif (+)
Maserat II	Hijau kehitaman	Positif (+)

Ion Fe^{3+} berinteraksi dengan gugus fenolat membentuk kompleks berwarna. Uji ini menunjukkan adanya senyawa fenolik, tetapi tidak spesifik mengidentifikasi asam galat.

3.5 Kadar Fenolik Total

Penetapan kadar fenolik total dilakukan dengan metode Folin–Ciocalteu dan asam galat sebagai standar. Persamaan regresi kurva kalibrasi yang dilaporkan adalah $y = 0{,}009x + 0{,}0014$ dengan nilai $R^2 = 0{,}992$. Hasil pengukuran menunjukkan absorbansi maserat I sebesar 0,631 dengan kadar fenolik total 13,84 mg GAE/g, sedangkan maserat II memiliki absorbansi 0,423 dengan kadar 9,26 mg GAE/g.

Tabel 5. Hasil penetapan kadar fenolik total

Sampel	Bobot sampel	Absorbansi	Kadar fenolik total
Maserat I	0,5 g	0,631	13,84 mg GAE/g
Maserat II	0,5 g	0,423	9,26 mg GAE/g

Berdasarkan klasifikasi yang digunakan dalam skripsi dengan mengacu pada Vasco et al. (2008), kadar 10–50 mg/g termasuk kategori sedang, sedangkan kadar di bawah 10 mg/g termasuk kategori rendah. Dengan demikian, kadar fenolik total maserat I sebesar 13,84 mg GAE/g termasuk kategori sedang, sedangkan maserat II sebesar 9,26 mg GAE/g termasuk kategori rendah.

Kadar fenolik total maserat I lebih tinggi dibandingkan maserat II. Perbedaan ini menunjukkan bahwa respons senyawa pereduksi yang terukur dengan reagen Folin–Ciocalteu lebih besar pada maserat pertama. Salah satu kemungkinan penyebabnya adalah sebagian senyawa fenolik lebih mudah larut dan berdifusi ke dalam pelarut pada tahap maserasi pertama. Setelah sebagian senyawa terambil, jumlah senyawa yang tersisa dalam ampas dapat berkurang sehingga hasil maserasi berikutnya lebih rendah.

Senyawa fenolik dapat berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan karena gugus hidroksilnya mampu mendonorkan elektron atau atom hidrogen untuk menstabilkan radikal bebas. Namun, hubungan antara kadar fenolik

total dan aktivitas antioksidan tidak selalu bersifat mutlak karena aktivitas ekstrak juga dipengaruhi jenis senyawa, struktur molekul, serta keberadaan metabolit lain yang dapat bekerja secara bersama. Perlu ditegaskan bahwa nilai 13,84 dan 9,26 mg GAE/g merupakan kadar fenolik total dalam ekuivalen asam galat, bukan kadar molekul asam galat yang telah diidentifikasi secara spesifik.

3.6 Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH pada konsentrasi ekstrak 20–100 ppm. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 517 nm setelah inkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap. Hasil pengujian menunjukkan bahwa maserat I memiliki persentase inhibisi sebesar 35,26–85,44% dan nilai IC50 sebesar 43,85 ppm. Maserat II memiliki persentase inhibisi sebesar 26,74–70,82% dengan nilai IC50 sebesar 60,14 ppm.

Tabel 6. Hasil uji aktivitas antioksidan

Sampel	Rentang konsentrasi	Rentang inhibisi	IC50
Maserat I	20–100 ppm	35,26–85,44%	43,85 ppm
Maserat II	20–100 ppm	26,74–70,82%	60,14 ppm

Nilai IC50 maserat I sebesar 43,85 ppm lebih rendah dibandingkan maserat II sebesar 60,14 ppm. Dengan demikian, maserat I menunjukkan aktivitas antioksidan lebih kuat dibandingkan maserat II. Berdasarkan klasifikasi Molyneux (2004) yang digunakan dalam penelitian, nilai IC50 kurang dari 50 ppm termasuk kategori sangat kuat, sedangkan nilai 50–100 ppm termasuk kategori kuat. Oleh karena itu, aktivitas antioksidan maserat I tergolong sangat kuat dan maserat II tergolong kuat.

Aktivitas antioksidan yang lebih tinggi pada maserat I sejalan dengan kadar fenolik totalnya yang juga lebih tinggi. Maserat I memiliki kadar fenolik total 13,84 mg GAE/g dan IC50 43,85 ppm, sedangkan maserat II memiliki kadar fenolik total 9,26 mg GAE/g dan IC50 60,14 ppm. Kandungan flavonoid dan tanin yang terdeteksi pada kedua maserat juga mungkin berkontribusi terhadap aktivitas penangkapan radikal. Meskipun demikian, penelitian ini belum menguji kontribusi masing-masing senyawa secara terpisah sehingga hubungan tersebut merupakan penjelasan yang didukung secara teoritis, bukan bukti hubungan sebab-akibat.

Senyawa fenolik mendonorkan atom hidrogen kepada radikal DPPH• sehingga terbentuk DPPH–H yang lebih stabil. Warna ungu memudar dan absorbansi pada 517 nm menurun.

PUSTAKA

Chen, Y. M., Huang, C. C., Hsiao, C. Y., Hu, S., Wang, I. L., & Sung, H. C. (2019). Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven extract supplementation enhances muscle glycogen content and endurance exercise performance in mice. Journal of Veterinary Medical Science, 81(5), 667–674.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Dhianawaty, D., Rezano, A., & Edwinanto, L. (2019). Gallic acid content and antioxidant activity of pomegranate peel ethanol extract. Majalah Kedokteran Bandung, 52(4), 250–255.

Erwiyani, A. R., Gultom, D. S. R., & Oktianti, D. (2021). Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol biji pinang (Areca catechu L.) menggunakan metode AlCl3. Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product, 4(1).

Grace, J. C., Rawar, E. A., & Yuhara, N. A. (2022). Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan kandungan fenol total dalam minyak atsiri daun sirih hijau. Jurnal Farmasi Sains dan Terapan.

Harborne, J. B. (1998). Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis (3rd ed.). London: Chapman & Hall.

Junaidi, E., & Anwar, Y. A. S. (2018). Aktivitas antioksidan asam galat dari limbah kulit buah lokal Lombok yang diproduksi secara enzimatis menggunakan tanase. ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia, 14(1), 131–142.

Khan, J., Deb, P. K., Priya, S., Medina, K. D., Devi, R., Walode, S. G., & Rudrapal, M. (2021). Dietary flavonoids: Cardioprotective potential with antioxidant effects and their pharmacokinetic, toxicological and therapeutic concerns. Molecules, 26(13), 4021.

Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Songklanakarin Journal of Science and Technology, 26(2), 211–219.

Nofita, & Rahman, D. F. (2025). Penetapan kadar senyawa fenolik ekstrak etanol 70% daun pucuk merah (Syzygium myrtifolium Walp.) dengan metode Folin-Ciocalteu. Journal Pharma Saintika, 8(2), 19–26.

Pujisiswanto, H., Sunyoto, S., Sriyani, N., & Pratiwi, M. T. (2020). Efektivitas formulasi bioherbisida ekstrak buah lerak dengan penambahan adjuvan terhadap perkecambahan gulma Ludwigia octovalvis. Jurnal Agrotropika, 19(2), 96.

Rajput, A., Sharma, R., & Bharti, R. (2022). Pharmacological activity and toxicity of alkaloids on human health. Materials Today: Proceedings, 48, 1407–1415.

Rice-Evans, C. A., Miller, N. J., & Paganga, G. (1996). Structure–antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. Free Radical Biology & Medicine, 20(7), 933–956.

Robbins, R. J. (2003). Phenolic acids in foods: An overview of analytical methodology. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 51, 2866–2887.

Shahidi, F., & Naczk, M. (2004). Extraction and analysis of phenolic compounds in food. Journal of Chromatography A, 1054, 95–111.

Utomo, W., & Guntoro, D. (2023). Potensi ekstrak daun eceng gondok (Eichhornia crassipes (Mart.) Solms-Laub.) sebagai bioherbisida untuk mengendalikan gulma pada padi sawah. Buletin Agrohorti, 27(7), 992–997.