



Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban)

Hanifah Arini Putri, Dina Mulyanti*

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

ARTICLE INFO

Article history :

Received : 11/11/2023

Revised : 22/12/2023

Published : 23/12/2023



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Volume : 3

No. : 1

Halaman : 43-48

Terbitan : Desember 2023

ABSTRAK

Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) diketahui memiliki kandungan senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dari simplisia dan ekstrak etanol daun pegagan. Hasil pengamatan organoleptik simplisia menunjukkan bahwa daun pegagan memiliki warna hijau tua, dengan bau khas daun pegagan, dan bentuknya seperti kipas dengan ujung daun membulat. Hasil pemeriksaan parameter standar simplisia yaitu kadar sari larut air sebesar 15,21%, kadar sari larut etanol 21,24%, kadar air 7,9%, susut pengeringan 9,29%, kadar abu total 13,15%, dan kadar abu tidak larut asam 0,71%. Hasil pengamatan karakteristik terhadap ekstrak etanol daun pegagan diantaranya memiliki warna coklat kehitaman pekat, bau ekstrak yaitu khas daun pegagan, bentuk ekstrak adalah kental, nilai %rendemen hasil dari ekstraksi sebesar 32,93%. Simplisia dan ekstrak etanol daun pegagan mengandung golongan senyawa flavonoid, saponin, polifenol, tannin, dan steroid.

Kata Kunci : Daun pegagan, *Centella asiatica* (L.) Urban, simplisia

ABSTRACT

Gotu kola leaves (*Centella asiatica* (L.) Urban) are known contain chemical compounds that are beneficial to health. The purpose of this research was to knowing the characteristics of simplicia and ethanol extract of gotu kola leaves. The results of organoleptic observations showed that the leaves of gotu kola had a dark green color, had a characteristic odor of gotu kola leaves, and had a fan-like shape with rounded leaf tips. The results of standard simplicia parameter examination were water-soluble extract content of 15.21%, ethanol-soluble extract content of 21.24%, water content of 7.9%, drying losses of 9.29%, total ash content of 13.15%, and acid insoluble ash content 0.71%. The results of characteristic observations of the ethanol extract of gotu kola leaves had dark brown color, the smell of the extract is typical of gotu kola leaves, the form of the extract is thick, and the extract rendement was 32.93%. SImplicia and ethanol extract of gotu kola leaves contain compounds belonging to the group of flavonoids, saponins, polyphenols, tannins, and steroids.

Keywords : Gotu kola leaves, *Centella asiatica* (L.) Urban, simplicia

© 2023 Jurnal Riset Farmasi Unisba Press. All rights reserved.

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan kekayaan alam yang melimpah dan memiliki berbagai jenis tanaman dengan khasiat sebagai obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat karena mudah diperoleh, diracik, serta harganya yang terjangkau [1]. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan karena memiliki khasiat bagi kesehatan adalah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). Pegagan merupakan tanaman liar yang berasal dari Asia Tropik dengan daerah penyebaran yang cukup luas, dapat tumbuh baik pada tanah yang agak lembap dan cukup mendapat sinar matahari atau pada tempat teduh [2].

Pegagan berasal dari famili Apiaceae. Bagian daun pegagan paling banyak dimanfaatkan sebagai kebutuhan pengobatan. Daun pegagan berwarna hijau tua, bagian bawahnya terdapat rambut berwarna putih. Bentuk daun pegagan seperti ginjal, lebar dan bundar dengan garis tengah, ujung daun membulat, tepi daun bergerigi, susunan tulang daunnya menjari, dan merupakan daun tunggal [3]. Pegagan secara farmakologi bermanfaat untuk pengobatan luka, gangguan neurologis, antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, dan antifungi [4]. Dengan terbuktinya memiliki aktivitas farmakologi ini menjadikan pegagan berpotensi untuk dimanfaatkan dalam bahan baku sediaan farmasi baik dalam bentuk obat tradisional ataupun obat konvensional.

Pengembangan tanaman sebagai bahan baku sediaan farmasi diperlukan pengendalian mutu terhadap simplisia dan ekstrak. Pengendalian mutu simplisia dilakukan dengan pengamatan karakteristik simplisia dan ekstrak sesuai dengan persyaratan standar yang telah ditetapkan agar nantinya simplisia dan ekstrak memiliki keamanan, khasiat, dan kualitas sebagai bahan baku sediaan farmasi [5]. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana karakteristik dari simplisia dan ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban)?”. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu “Melakukan karakterisasi dari simplisia dan ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban)”. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah “Mengetahui karakteristik dari simplisia dan ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku sediaan farmasi”.

B. Metode Penelitian

Bahan penelitian daun pegagan diperoleh dari kebun Percobaan Manoko Lembang, Jawa Barat. Daun pegagan yang diperoleh ini selanjutnya dilakukan determinasi di Herbarium Bandungense Institut Teknologi Bandung. Tujuan dilakukan determinasi yaitu menetapkan kebenaran dari bahan yang diperoleh sehingga menghindari kesalahan pengambilan sampel sebagai bahan penelitian.

Daun pegagan yang sudah terbukti benar setelah dideterminasi selanjutnya diproses dijadikan simplisia meliputi sortasi basah, pencucian daun, pengeringan, dan sortasi kering. Simplisia kemudian dibuat ukuran yang lebih kecil menggunakan alat blender agar nantinya saat dilakukan proses ekstraksi, permukaan simplisia yang kontak dengan pelarut semakin luas sehingga senyawa kimia yang dibutuhkan lebih banyak tersari. Setelah itu dilakukan karakterisasi pada simplisia meliputi pengamatan organoleptik (warna, bau, dan bentuk), penetapan parameter standar simplisia (parameter spesifik dan parameter non spesifik), dan skrining fitokimia. Penetapan parameter standar spesifik meliputi kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol. Sedangkan penetapan parameter standar non spesifik meliputi kadar air, susut pengeringan, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam.

Simplisia daun pegagan dilakukan ekstraksi metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Maserasi dilakukan perendaman selama 24 jam dan dilakukan pengadukan sesekali. Kemudian dilakukan pergantian pelarut atau remaserasi sebanyak tiga kali. Ekstrak cair yang diperoleh dari proses maserasi kemudian diuapkan dengan alat *vacuum rotary evaporator* pada suhu tidak lebih dari 60°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak etanol daun pegagan yang dihasilkan selanjutnya dilakukan karakterisasi meliputi pengamatan organoleptik, penentuan nilai persen (%) rendemen dengan persentase bobot (b/b) antara bobot ekstrak dengan bobot simplisia yang digunakan, dan skrining fitokimia.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Daun pegagan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 1,5 kg daun segar. Hasil determinasi daun pegagan menunjukkan bahwa bahan yang diperoleh terbukti benar yaitu daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dari famili Apiaceae. Setelah itu dilakukan pengamatan organoleptik terhadap simplisia daun pegagan meliputi warna, bau dan bentuk yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil karakterisasi simplisia

Karakterisasi	Hasil
Warna	Hijau tua
Bau	Khas daun
Bentuk	Berbentuk kipas, ujung daun membulat

Hasil penetapan parameter standar simplisia dapat dilihat pada **Tabel 2**. Penetapan parameter standar simplisia dilakukan untuk mengetahui karakteristik bahan simplisia yang akan digunakan dan menjamin simplisia tersebut telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Tabel 2. Hasil penetapan parameter standar simplisia daun pegagan

Parameter Standar Simplisia	Hasil	Pustaka [6]	
Parameter Spesifik	Kadar sari larut air	15,21%	> 15,4%
	Kadar sari larut etanol	21,24%	> 4,4%
Parameter Non Spesifik	Kadar air	7,9%	< 10%
	Susut pengeringan	9,29%	< 10%
	Kadar abu total	13,15%	< 11,6%
	Kadar abu tidak larut asam	0,71%	< 2,3%

Penetapan kadar sari larut air dan etanol bertujuan untuk mengetahui jumlah kandungan senyawa yang terdapat dalam simplisia yang mampu tertarik atau tersari oleh air ataupun etanol [7]. Hasil pengamatan diperoleh bahwa simplisia daun pegagan memiliki kadar sari larut etanol sebesar 21,24% yang menyatakan kadarnya lebih tinggi dibandingkan perolehan kadar sari larut air yaitu 15,21%. Sehingga diketahui bahwa jumlah senyawa yang kurang polar (semi polar atau non polar) yang dapat tersari dalam pelarut etanol lebih besar dibandingkan jumlah senyawa polar yang dapat tersari dalam pelarut air. Hasil pengujian kadar sari larut air tidak memenuhi persyaratan standar yaitu harus tidak kurang dari 15,4%.

Penetapan kadar air adalah parameter untuk mengetahui seberapa banyak kandungan air dalam simplisia setelah proses pengeringan. Pengujian kadar air simplisia daun pegagan dilakukan dengan metode destilasi azeotrop menggunakan toluen jenuh air. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan mikroba tumbuh pada simplisia dan bisa menyebabkan kebusukan [8]. Hasil menunjukkan simplisia daun pegagan memiliki kadar air 7,9% dan memenuhi persyaratan pada FHI (2017) yaitu kadar air simplisia daun pegagan harus tidak lebih dari 10%.

Susut pengeringan adalah parameter untuk memberikan batasan maksimal mengenai besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit [8]. Hasil pengamatan susut pengeringan simplisia daun pegagan yaitu sebesar 9,29% dan memenuhi persyaratan pada FHI (2017) yaitu kadar susut pengeringan simplisia pegagan harus kurang dari 10%.

Penetapan kadar abu total bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa anorganik internal dan eksternal pada simplisia [8]. Hasil menunjukkan bahwa kadar abu total simplisia daun pegagan yaitu sebesar 13,15% melebihi persyaratan pada FHI (2017) yaitu harus tidak lebih dari 11,6%. Tingginya kadar abu total

ini bisa menunjukkan kandungan senyawa anorganik internal atau yang berasal dari tanaman itu sendiri (seperti Na, K, Ca, Mg, dll) dan kandungan eksternal seperti logam berat, pengotor pasir, ataupun tanah. Sehingga penetapan kadar abu ini dilanjutkan dengan penetapan kadar abu tidak larut asam untuk mengetahui seberapa besar cemaran yang disebabkan oleh kandungan senyawa anorganik eksternal.

Kadar abu tidak larut asam memberikan gambaran adanya kontaminasi senyawa anorganik eksternal yang tidak larut asam dalam simplisia, contohnya merupakan logam berat (merkuri (Hg), kadmium (Cd), timbal (Pb)), residu benda asing seperti pasir atau tanah [8]. Hasil pengamatan kadar abu tidak larut asam menunjukkan bahwa kadar abu tidak larut asam simplisia daun pegagan yaitu sebesar 0,71% memenuhi persyaratan pada FHI (2017) yaitu harus tidak lebih dari 2,3%.

Sebanyak 420 gram simplisia daun pegagan yang sudah dilakukan pengecilan ukuran menggunakan blender selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Penggunaan etanol 70% bertujuan agar dapat menarik senyawa yang terkandung dalam simplisia daun pegagan baik senyawa polar maupun senyawa non polar. Ekstraksi dengan cara maserasi adalah salah satu metode ekstraksi secara dingin yang dilakukan dengan pengadukan pada suhu ruangan [9]. Kelebihan dari cara ini adalah mudah dan tidak dibutuhkan pemanasan yang bisa menyebabkan senyawa pada simplisia menjadi terurai atau rusak. Maserasi dilakukan pergantian pelarut sebanyak tiga kali yang tujuannya untuk mencegah kejenuhan dari pelarut sehingga senyawa pada simplisia daun pegagan dapat tertarik. Selanjutnya cairan yang diperoleh dari hasil maserasi (ekstrak cair) dimasukkan dalam *vacuum rotary evaporator* untuk dihasilkan ekstrak kental. Prinsip alat *vacuum rotary evaporator* adalah menguapkan pelarut ekstraksi dan akan menyisakan senyawa hasil ekstraksi yang dinamakan ekstrak dengan bekerja di bawah tekanan atmosfer (vakum) sehingga pelarut akan menguap pada suhu di bawah titik didihnya [10]. Hasil evaporasi diperoleh nilai %rendemen ekstrak sebesar 32,93%. Selanjutnya dilakukan pengamatan organoleptik pada ekstrak kental yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil karakterisasi ekstrak etanol daun pegagan

Karakterisasi	Hasil
Warna	Coklat kehitaman pekat
Bau	Khas daun pegagan
Bentuk	Kental

Skrining fitokimia dilakukan pada simplisia dan ekstrak. Tujuan dilakukan skrining fitokimia adalah untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung dalam simplisia maupun ekstrak. Skrining fitokimia dilakukan pada kedua bahan ini bertujuan untuk memastikan apakah saat simplisia dilakukan proses ekstraksi dan evaporasi akan menghilangkan senyawa yang terkandung atau tidak. Hasil skrining fitokimia pada simplisia dan ekstrak etanol daun pegagan dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil skrining fitokimia simplisia dan ekstrak etanol daun pegagan

Golongan Senyawa	Hasil Penelitian		Sumber (Kunjumon et al., 2022)
	Simplisia	Ekstrak	
Alkaloid	-	-	-
Flavonoid	+	+	+
Saponin	+	+	+
Polifenol	+	+	+
Tanin	+	+	+
Triterpenoid	-	-	+
Steroid	+	+	+

Keterangan:

- (+) : Terdeteksi
- (-) : Tidak terdeteksi

Hasil menunjukkan bahwa pada simplisia dan ekstrak daun pegagan terdapat semua golongan senyawa sesuai dengan yang dinyatakan oleh [11], namun tidak terdapat triterpenoid. Hal ini kemungkinan triterpenoid yang terkandung baik dalam simplisia maupun ekstrak memiliki kandungan yang lebih sedikit dibandingkan dengan steroid dengan pengujian pereaksi yang sama.

Pada daun pegagan, senyawa flavonoid, saponin, polifenol, tanin, dan steroid memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri adalah fungsi membran sel dihambat dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler yang mengakibatkan membran sel pada bakteri rusak, sehingga senyawa intraseluler bakteri keluar dan menyebabkan kematian [12]. Saponin sebagai antibakteri bekerja dengan merusak permeabilitas dinding sel bakteri sehingga menyebabkan tumbuhnya bakteri terhambat ataupun kematian pada sel bakteri [13]. Tanin sebagai antibakteri dapat menyerang polipeptida pada dinding sel bakteri sehingga mengganggu sintesa peptidoglikan, menyebabkan pembentukan dinding sel terhambat akibatnya bakteri mengalami kematian [14]. Steroid sebagai antibakteri dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel bakteri sehingga integritas dan morfologi membran berubah menyebabkan sel rapuh dan lisis. Fenol adalah alkohol yang bersifat asam sehingga dapat mendenaturasi protein dan membran sel bakteri menjadi rusak [15].

Pegagan diketahui memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Bakteri Gram positif yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh pegagan diantaranya *Streptococcus mutans* [16], *Propionibacterium acnes* [17], dan *Staphylococcus aureus* [18]. Bakteri Gram negatif yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh pegagan diantaranya *Escherichia coli* [18] dan *Pseudomonas aeruginosa* [19].

Metabolit sekunder utama dari pegagan merupakan sentelosida (*centellosides*) yaitu asam asiatik (*asiatic acid*), asam madekasik (*madecassic acid*), asiatikosida (*asiaticoside*) dan madekosida (*madecassoside*). Sentelosida merupakan golongan senyawa saponin (sapogenin triterpen). Asiatikosida dan madekosida dibentuk oleh glikosilasi dari aglikon (asam asiatik dan asam madekasik). Saponin yang bersifat ampifilik pada asiatikosida dan madekosida merupakan faktor pembeda dari glikosida lainnya. Keduanya memiliki struktur triterpenoid (aglikon) yang bersifat hidrofobik dan terikat dengan rantai gula hidrofilik (glikon) [11]. Asiatikosida bermanfaat sebagai penyembuhan luka yang merupakan hasil stimulasi sintesis kolagen dan pengurangan luka akibat stres oksidatif [20]. Madekosida memiliki sifat penyembuhan luka yang melibatkan sintesis kolagen dan aktivitas antioksidan. Senyawa flavonoid dan fenolik dari pegagan memiliki aktivitas antioksidan dengan mekanisme melindungi sel dan jaringan dari kerusakan oksidatif oleh berbagai radikal bebas dan spesies oksigen reaktif (ROS) [11]. Untuk memastikan simplisia ataupun ekstrak dari pegagan yang digunakan sebagai bahan baku sediaan farmasi ini memiliki aktivitas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas farmakologinya dan diuji aktivitasnya kembali apabila nantinya akan dibuat dalam bentuk sediaan farmasi untuk memastikan mutu dari simplisia ataupun ekstrak tersebut.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, didapatkan kesimpulan yaitu karakteristik dari simplisia berdasarkan hasil pengamatan organoleptik simplisia menunjukkan bahwa daun pegagan memiliki warna hijau tua, dengan bau khas daun pegagan, dan bentuknya seperti kipas dengan ujung daun membulat. Hasil pemeriksaan parameter standar simplisia diantaranya kadar sari larut air sebesar 15,21%, kadar sari larut etanol 21,24%, kadar air 7,9%, susut pengeringan 9,29%, kadar abu total 13,15%, dan kadar abu tidak larut asam 0,71%. Hasil pengamatan karakteristik terhadap ekstrak etanol daun pegagan diantaranya memiliki warna coklat kehitaman pekat, bau ekstrak yaitu khas daun pegagan, bentuk ekstrak adalah kental, nilai %rendemen hasil dari ekstraksi sebesar 32,93%. Simplisia dan ekstrak etanol daun pegagan mengandung golongan senyawa flavonoid, saponin, polifenol, tannin, dan steroid.

Daftar Pustaka

- [1] T. Infokit, *Herbal Indonesia Berkhasiat: Bukti Ilmiah dan Cara Racik*, vol. 08. Jakarta: Penerbit Trubus Swadaya, 2008.

- [2] Sutardi, “Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan Dan Khasiatnya Untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh,” *Jurnal Litbang Pertanian*, vol. 35, no. 3, pp. 121–130, 2016.
- [3] E. Susetyani, *Atlas Morfologi Dan Anatomi Pegagan (Centella asiatica(L) Urban) Disertai Dengan Pengamatan SEM*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2020.
- [4] E. Yunitaa and D. R. A. P. Sari, “Potensi Antibakteri Pegagan (*Centella asiatica*) Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif,” *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, vol. 9, no. 2, pp. 236–240, 2020.
- [5] Depkes RI, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan, 2000.
- [6] Depkes RI, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2017.
- [7] D. R. Febrianti, “Uji Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B.&K),” *Jurnal Pharmascience*, vol. 6, no. 2, p. 19, 2019.
- [8] Utami, “Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.),” *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, vol. 2, no. 1, pp. 32–39, 2017.
- [9] Susanty, “Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.),” *Jurnal Konversi*, vol. 5, no. 2, p. 87, 2016.
- [10] A. Syakdani, “Prototipe Alat Evaporator Vakum (Efektivitas Temperatur Dan Waktu Evaporasi Terhadap Tekanan Vakum Dan Laju Evaporasi Pada Pembuatan Sirup Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)),” *Jurnal Kinetika*, vol. 10, no. 2, pp. 29–35, 2019.
- [11] R. Kunjumon, A. J. Johnson, and S. Baby, “*Centella asiatica*: Secondary metabolites, biological activities and biomass sources,” *Phytomedicine Plus*, vol. 2, no. 1, pp. 1–22, 2022.
- [12] A. Saptowo, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Sekilang (*Embeliaborneensis* Scheff) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*,” *Al Ulum: Sains dan Teknologi*, vol. 7, no. 2, pp. 93–97, 2022.
- [13] A. Rahmawati, “Kajian literatur: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* L.),” *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, vol. 12, no. 1, pp. 117–124, 2020.
- [14] F. Fitriah, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tanaman Johar (*Cassia siamea* Lamk.) Dari Beberapa Tingkat Kepolaran Pelarut,” *Kovalen*, vol. 3, no. 3, pp. 242–251, 2017.
- [15] T. U. Sapara, “Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*,” *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, vol. 5, no. 4, pp. 10–17, 2016.
- [16] F. Azzahra and M. Hayati, “Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*,” *Jurnal B-Dent*, vol. 5, no. 1, pp. 9–19, 2018.
- [17] M. Kumara, *Antimicrobial Activity of Two Selected Medicinal Plant Extracts against Propionibacterium acnes*. Sri Lanka, 2020.
- [18] R. Widiastuti, F. Nurhaeni, D. L. Marfuah, and G. S. Wibowo, “Potensi Antibakteri dan Anticandida Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb.),” *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, vol. 1, pp. 1–10, 2016.
- [19] F. Rachmawati, M. C. Nuria, and Sumantri, “Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Kloroform Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb) Serta Identifikasi Senyawa Aktifnya,” *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, vol. 1, pp. 7–13, 2011.
- [20] W. Bylka, “*Centella asiatica* in dermatology: an overview,” *Phytother Res*, vol. 28, pp. 1117–1124, 2014.