
**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEGAGAN
(*Centella asiatica* (L.) Urban) TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus epidermidis***

Miki Rofi'atun Masriah¹⁾; Supriyanto²⁾; Estuningtyas Ayu Hapsari³⁾

ABSTRACT

Published Online
December 20, 2024
This online publication has
been corrected

Authors

- 1) An Nuur University
and
mikirofiatun651@gmail.com
- 2) An Nuur University
and
priyanto_apt@yahoo.co.id
- 3) An Nuur University
and
estuningtyas.hapsari@gmail.com

doi: -

Correspondence to:

Name: Miki Rofi'atun
Masriah

Institusi: An Nuur
University

Address

Email: mikirofiatun651@gmail.com

Phone: 088806593387

Background: Acne is a skin problems characterized by the appearance of papules, pustules, blackheads, and nodules. Acne can be exacerbated by the bacteria *Staphylococcus epidermidis* which infects inflamed skin tissue. Antibiotic can be used to treat infections, but they can cause side effects. Therefore it is necessary to do alternative medicine using natural ingredients. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) leaves contain active compounds such as alkaloids, triterpenoids, saponins, flavonoids, and tannins which are antibacterial because they can damage bacterial cell walls. **Purpose:** The aim of this research was to determine the antibacterial activity of pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) leaf extract against *Staphylococcus epidermidis* bacteria. **Method:** This type of research is an experimental study with the disc diffusion method. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) leaves were extracted by maceration method using 70% ethanol as solvent. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) leaves extract at made contrations of 60%, 80%, 100%. **Results:** The results showed that pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) leaf extract with concentrations of 60%, 80% and 100% had an average zone of inhibition of 18,39 mm, 21,24 mm and 22,61 mm. **Conclusion:** Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) leaf extract has antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* bacteria.

Keyword: Antibacterial, Pegagan, *Staphylococcus epidermidis*

PENDAHULUAN

Jerawat (*acne vulgaris*) disebut penyakit kulit pleomorfik yaitu penyakit dengan tanda munculnya papula, pustula, komedo sampai nodul (Saragih *et al.*, 2016). Faktor folikel serta hormonal yang tertutup bisa menyebabkan jerawat, jerawat dapat diperpuruk melalui aktivitas bakteri yang menginfeksi peradangan kulit. Bakteri penyebab infeksi kulit meradang yakni *Staphylococcus epidermidis* dengan tanda permukaan kulit mengeras, lesi bernanah, serta bintil berwarna kekuningan (Lestari dan Asri, 2021). Pengobatan penyakit kulit yang diakibatkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat secara topikal maupun oral, umumnya dengan menggunakan antibiotik berbahan kimia. Obat tersebut mempunyai efek samping berupa iritasi kulit serta resistensi. Efek samping dapat muncul jika menggunakan obat jangka panjang (Kusuma dan Wardani, 2018).

Obat jerawat dari bahan kimia berbahaya untuk tubuh sehingga mendorong peneliti mencari obat alternatif dengan senyawa yang terbuat dari bahan alam yang mengandung zat antibakteri yang aman untuk kulit. Penggunaan bahan alami tersebut yang sudah teruji keamanannya serta banyak tersedia di masyarakat salah satunya sebagai obat penyembuh jerawat tradisional adalah daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). Hal

ini di dukung oleh komponen bioaktif antibakteri yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, dan tanin (Sutardi, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian (Fatimah *et al.*, 2022) menyatakan ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* di konsentrasi 100%, 80%, serta 60%, namun tidak efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 40% serta 20%. Menurut penelitian (Jatmiko *et al.*, 2022) menunjukkan ekstrak dari daun pegagan berpotensi antibakteri pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

Berdasarkan beberapa uraian diatas, maka peneliti bermaksud untuk meneliti mengenai aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 60%, 80%, serta 100%.

METODE**Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yakni: blender (Miyako®), autoklaf (Mimmert®), pisau, maserator, botol kaca gelap, oven, ayakan 60 mesh, tabung *micro centrifuge*, inkubator (Mimmert®), batang pengaduk, *rotary evaporator* (IKA RV10), jarum ose, *Laminar Air Flow* (LAF), cawan petri

(Pyrex®), pipet tetes (Onemed), lampu spiritus, neraca analitik (Ohaus®), sudip, kain kasa, jangka sorong, vortex (Thermo), gelas ukur (Pyrex®), lidi kapas steril, piknometer (Pyrex®), kertas cakram, *aluminium foil*, *chamber* KLT, *silica gel*₂₅₄, lampu UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ nm, tabung reaksi (Pyrex®), bunsen, pinset (Onemed), *beaker glass* (Pyrex®), Erlenmeyer (Pyrex®), dan cawan porselin.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni: Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban), etanol 70%, asam asetat, asam sulfat, FeCl₃, magnesium, asam klorida, asetat anhidrat, HCl 2 N, kloroform, etil asetat, metanol, pereaksi *dragendroff*, pereaksi mayer, pereaksi wagner, n-heksana, asetat glasial, butanol, ammonia, pereaksi *libermann-burchard*, asam stearat, piperin, kuersetin, sapogenin, katekin, β-sitosterol, aquadest, *Potato Dextrosa Agar* (PDA), amoksisilin 500 mg, *Plate Count Agar* (PCA), H₂SO₄, NaCl 0,9 %, BaCl₂.2H₂O, isolat bakteri, *Mueller Hinton Agar* (MHA), bakteri *Staphylococcus epidermidis*, klindamisin disk.

Determinasi

Determinasi tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dilaksanakan di Kemenkes RS Sardjito, Jl. Kesehatan No. 1 Sekip Yogyakarta.

Pengumpulan dan Pengeringan Bahan

Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) diperoleh dari Kota Kediri, Kecamatan Kota Kediri, Jawa Timur. Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) segar sebanyak 15 kg dikumpulkan, cuci menggunakan air hingga bersih. Setelah itu ditiriskan keringkan di bawah sinar matahari secara tidak langsung hingga kering lalu diserbukkan dengan blender serta diayak dengan pengayak no 60.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) diekstraksikan dengan etanol 70% perbandingan 1:10. 500 gram serbuk dimasukkan kedalam bejana maserasi, tambahkan etanol 70% sebanyak 5 liter. Rendam 6 jam pertama aduk sesekali, selanjutnya 18 jam didiamkan. Saring maserat kemudian ulang proses penyarian dengan pelarut sebanyak 2,5 liter perbandingan 1:5. Filtrat hasil maserasi disaring, kemudian maserat dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai didapat ekstrak kental (Kemenkes RI, 2017).

Parameter Spesifik

Uji organoleptis

Tujuan uji organoleptis yakni melakukan evaluasi sifat fisik sediaan seperti bau, bentuk, rasa, dan warna.

Uji fitokimia

Uji alkaloid

Ekstrak 0,5 gram diambil kemudian tambahkan etanol 70% 2 ml dan 5 ml HCL

2 N bagi 3 tabung reaksi lalu panaskan. Tiap tabung tambahkan 4-5 tetes dengan reagen *dragendroff*, wagner, serta mayer. Apabila terbentuk endapan merah jingga setelah penambahan reagen *dragendroff*, terbentuk endapan cokelat setelah ditambahkan reagen wagner, dan terbentuknya endapan putih setelah ditambah reagen mayer hasil positif alkaloid (Hapsari *et al.*, 2017).

Uji flavonoid

Ekstrak 0,1 gram ditambah etanol 70% 2 ml dan 5 ml air mendidih, kemudian ditambahkan 0,05 gram bubuk magnesium serta amil alkohol 5 tetes. Warna kuning atau jingga hasil positif flavonoid (Soebagio *et al.*, 2020).

Uji saponin

Ekstrak 0,1 gram tambahkan air secukupnya serta dipanaskan \pm 3 menit. Larutan didinginkan kemudian dikocok 10 menit. Hasil positif saponin jika terbentuk busa (Agfadila *et al.*, 2017).

Uji tanin

Ekstrak 0,1 gram ditambahkan sebanyak 2 ml etanol 70% serta teteskan FeCl_3 3 tetes. Apabila berubah warna hijau atau biru serta terbentuknya endapan positif tanin (Soebagio *et al.*, 2020).

Uji triterpenoid

Ekstrak 0,1 gram tambahkan etanol 70% 2 ml, H_2SO_4 pekat 1 tetes serta asetat anhidrat 3 tetes. Jika berubah cokelat, ungu,

merah serta terbentuk cincin positif triterpenoid (Soebagio *et al.*, 2020).

Uji kromatografi lapis tipis (KLT)

Silica gel GF₂₅₄ ukuran 7x2,5 cm digunakan untuk fase diam dan fase gerak meliputi:

Identifikasi senyawa alkaloid

Etil asetat : metanol : air (6:4:1). Pereaksi *dragendroff* digunakan sebagai penampak noda untuk baku pembandingnya piperin, pengamatan dilakukan dibawah lampu UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ nm. Apabila timbul bercak noda warna cokelat atau jingga setelah penyemprotan *dragendroff* maka dianggap positif alkaloid (Novia *et al.*, 2020).

Identifikasi senyawa flavonoid

Butanol : asam asetat glasial : air (4:1:5). Kuersetin digunakan sebagai baku pembanding serta penampak noda ammonia. Pengamatan dilakukan dibawah lampu UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ nm. Apabila timbul bercak noda warna kuning cokelat setelah penyemprotan ammonia maka dinyatakan positif flavonoid (Novia *et al.*, 2020).

Identifikasi senyawa saponin

Kloroform : metanol : air (13:7:2). Penampak nodanya yakni *Liebermann-burchard*. Baku pembandingnya sapogenin. Pengamatan dilakukan dibawah lampu UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ nm. Apabila timbul bercak noda warna hijau setelah penyemprotan *Liebermann-burchard* maka

hasil dinyatakan positif mengandung saponin (Maulida, 2020).

Identifikasi senyawa tanin

n-butanol : asam stearat : air (4:1:5). Katekin sebagai baku pembanding pereaksi FeCl_3 5% sebagai penampak noda. Pengamatan dilakukan dibawah lampu UV_{254} nm dan UV_{366} nm. Apabila timbul bercak noda warna biru kehitaman setelah penyemprotan FeCl_3 5%, maka dinyatakan positif mengandung tanin (Aji *et al.*, 2023).

Identifikasi senyawa triterpenoid

n-heksana : etilasetat (4:1) dengan penampak noda anisaldehyd asam sulfat. Baku pembanding β -sitosterol. Pengamatan dilakukan dibawah lampu UV_{254} nm dan UV_{366} nm. Apabila timbul bercak noda warna ungu atau ungu-merah setelah disemprot anisaldehyd asam sulfat, maka dinyatakan positif triterpenoid (Novia *et al.*, 2020).

Parameter Non Spesifik

Uji kadar air

Ditimbang 1 gram serbuk daun pegagan pada cawan yang sudah ditara lalu keringkan selama 5 jam suhu 105°C serta secara seksama timbang. Dilanjutkan pengeringan hingga mencapai berat tertentu lalu ditimbang kembali. Penimbangan dilakukan setiap jam sampai selisih dua penimbangan berturut-turut $\leq 0,25\%$ (Wijanarko, 2020).

Uji bobot jenis

Pertama, timbang piknometer isi menggunakan air, atur suhu menjadi 25°C dan timbang. Air dalam piknometer dikeluarkan dan dikeringkan, lalu tambahkan ekstrak 5% dalam pelarut etanol. Ekstrak cair masukkan dalam piknometer, suhu diatur 25°C dan ditimbang (Putri, 2021).

Uji bebas etanol

Sebanyak 1 ml ekstrak daun pegagan dimasukkan kedalam tabung reaksi, tambahkan masing-masing 2 tetes asam asetat dan asam sulfat kemudian dipanaskan. Ekstrak dikatakan bebas etanol bila tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Aziza *et al.*, 2022).

Uji angka kapang dan khamir

Sebanyak 0,1 mL pengenceran 10^{-1} dimasukkan ke dalam cawan petri steril berisi media PDA disebar menggunakan batang bengkok secara merata dan dibuat duplo dilakukan hingga pengenceran 10^{-3} . Uji sterilitas dilakukan dengan cara menuangkan media PDA pada cawan petri diinkubasikan dengan suhu 25°C selama 5 hari dengan posisi terbalik. Jumlah koloni yang tumbuh diamati setiap hari sampai hari ke 5 dan dihitung (Saweng *et al.*, 2020).

Uji angka lempeng total

Sebanyak 0,1 mL pengenceran 10^{-1} dimasukkan ke dalam cawan petri steril berisi media PCA dan disebar menggunakan batang bengkok secara

merata dan dibuat duplo dilakukan hingga pada pengenceran 10^{-3} . Uji sterilitas dilakukan dengan cara menuangkan media PCA pada cawan petri dan membiarkannya memadat tanpa di isi pengenceran. Seluruh cawan petri diinkubasikan dengan suhu 37°C selama 24 - 48 jam dengan posisi terbalik. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh dari inokulum (sampel) diamati dan dihitung (Saweng *et al.*, 2020).

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Prosedur yang dilakukan adalah menyiapkan medium *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang telah disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C . Kemudian *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang sudah steril dituangkan pada cawan petri steril sebanyak 20 mL, lalu diamkan hingga padat. Media yang sudah padat digoreskan suspensi bakteri menggunakan lidi kapas steril diatas permukaan agar secara merata. Kertas cakram kemudian direndam dalam larutan ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dengan konsentrasi 60%, 80%, dan 100% lalu diletakkan diatas permukaan agar. Kontrol positif yang digunakan adalah klindamisin $10\ \mu\text{g}/\text{disk}$ dan kontrol negatif menggunakan aquadest steril, kemudian cawan petri ditutup dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C . Aktivitas antibakteri ditandai dengan adanya zona

bening yang terbentuk disekitar kertas cakram, kemudian diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Valmai *et al.*, 2019).

Analisis Data

Data diolah secara statistik dengan *Analysis of Variance (One Way Anova)* pada SPSS type 26 kemudian dilanjut Uji *Post Hoc* analisis *Tukey HSD*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi sebagai langkah awal penelitian guna mengungkapkan keaslian tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini sehingga dapat menghindari kesalahan pengumpulan data. Hasil menunjukkan sampel dari tumbuhan berspesies *Centella asiatica* (L.) Urb.

Hasil Pengumpulan dan Pengeringan Bahan

Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) diperoleh dari Kota Kediri, Kecamatan Kota Kediri, Jawa Timur. Sebanyak 15 kg simplisia basah dikeringkan diperoleh simplisia kering sebanyak 7 kg, kemudian diserbukkan menghasilkan serbuk 1,5 kg.

Hasil Pembuatan Ekstrak

Ekstrak kental yang dihasilkan pada penelitian ini sebanyak 126,5 gram didapat rendemen ekstrak sebesar 25,3%.

Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017 persen rendemen ekstrak yakni > 7,3%. Hasil penelitian ini memenuhi syarat.

Hasil Parameter Spesifik

Uji organoleptis

Uji fitokimia

Hasil menunjukkan ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) berbentuk ekstrak kental, berbau tidak khas, warna cokelat tua serta rasa pahit. Hasil tersebut sesuai Farmakope Herbal Indonesia Edisi II (2017).

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia

Pengujian	Hasil Penelitian	Kesimpulan
Alkaloid	Endapan putih (Mayer)	+
	Endapan cokelat (Wagner)	+
	Endapan merah (<i>Dragendroff</i>)	+
Flavonoid	Jingga	+
Saponin	Terbentuk busa	+
Tanin	Hijau	+
Triterpenoid	Cokelat dan terbentuk cincin	+

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa terdapat kandungan zat aktif alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, serta triterpenoid.

Uji kromatografi lapis tipis (KLT)

Tabel 2. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis

Senyawa Kimia	Hasil	Nilai Rf
Alkaloid	Bercak noda berwarna cokelat (+ Alkaloid)	Sampel = 0,8 Baku pembanding = 0,78
Flavonoid	Bercak noda berwarna kuning cokelat (+ Flavonoid)	Sampel = 0,76 Baku pembanding = 0,76
Saponin	Bercak noda berwarna hijau (+ Saponin)	Sampel = 0,78 Baku pembanding = 0,78
Tanin	Bercak noda berwarna biru kehitaman (+ Tanin)	Sampel = 0,76 Baku pembanding = 0,74
Triterpenoid	Bercak noda berwarna ungu (+ Triterpenoid)	Sampel = 0,72 Baku pembanding = 0,63

Hasil penelitian positif alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, serta triterpenoid. Untuk nilai Rf masing-masing kandungan

baik Rf sampel atau Rf baku pembanding memiliki nilai Rf normal sesuai dengan syarat Rf yang baik rentang antara 0,2-0,8.

Hasil Parameter Non Spesifik**Penetapan kadar air**

Hasil kadar air tergolong baik dengan nilai 7,67% karena syarat kadar air adalah $\leq 10\%$.

Penetapan bobot jenis

Didapatkan hasil penelitian sebesar 0,901 g/mL, hasil tersebut mendekati hasil penelitian terdahulu Putri *et al.*, 2023 dengan nilai bobot jenis 0,976 g/mL.

Uji bebas etanol

Hasil uji bebas etanol ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) memberikan hasil positif, hal ini ditandai dengan tidak adanya bau ester yang khas dari etanol. Hasil sesuai dengan penelitian sebelumnya Aziza *et al.*, 2022.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri**Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri**

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata(mm) \pm SD	Kekuatan
	1	2	3		
Kontrol (-)	0	0	0	0	0
Kontrol (+)	31,70	31,50	31,49	31,56 \pm 0,118	Sangat kuat
60%	18,52	18,63	18,02	18,39 \pm 0,325	Kuat
80%	21,03	21,11	21,59	21,24 \pm 0,302	Sangat kuat
100%	22,80	22,17	22,86	22,61 \pm 0,382	Sangat kuat

Pengujian angka kapang dan khamir

Hasil pengujian setelah lima hari diinkubasi pada suhu 25°C tidak terdapat koloni yang tumbuh ditiap pengenceran. Dapat dikatakan jumlah uji AKK adalah ≤ 1 CFU/mL sehingga aman digunakan karena memenuhi syarat BPOM Nomor 32 Tahun 2019 aman digunakan jika jumlah koloni sampel $\leq 10^3$ CFU/mL.

Pengujian angka lempeng total

Hasil uji ALT sesudah diinkubasi 24 jam pada suhu 37°C yakni $0,3 \times 10^2$ CFU/mL, serta media *Plate Count Agar* (PCA) tidak tampak koloni yang tumbuh. Hasil uji memenuhi persyaratan BPOM Nomor 32 Tahun 2019, dimana jumlah koloni $\leq 10^5$ CFU/mL.

Berdasarkan tabel diatas, zona hambat paling besar ditunjukkan oleh klindamisin disk sebagai kontrol positif sebesar 31,56 mm dengan kategori sangat kuat dan tidak terbentuk zona hambat pada kontrol negatif, aquadest steril. Aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap *Staphylococcus epidermidis* konsentrasi sebesar 60%, 80%, serta 100% berturut-turut 18,39 mm, 21,24 mm, dan 22,61 mm. Hasil uji menunjukkan bahwa pada konsentrasi 60% kategori kuat, konsentrasi 80% serta konsentrasi 100% kategori sangat kuat. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Fatimah *et al.*, 2022 yang mengatakan jika semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin besar zona hambat yang terbentuk, begitu pula sebaliknya, semakin rendah konsentrasi ekstrak maka semakin kecil zona hambat yang terbentuk.

Hasil uji *One Way Anova* diameter hambat ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) memperlihatkan 0,000 yang artinya $< 0,05$ bernilai signifikan, maka bisa dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey HSD* yang memperlihatkan hasil setiap konsentrasi berbeda secara signifikan, sehingga dapat dikatakan jika tiap diameter hambat ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* mempunyai perbedaan disetiap konsentrasinya berdasarkan dari nilai hasil

mean difference dengan tanda bintang (*) dan nilai sig $< 0,05$.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid.
2. Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
3. Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) pada konsentrasi 100% memiliki diameter zona hambat paling optimal terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agfadila, T., W, P. A. S., & Puspawati, N. N. (2017). KEMAMPUAN DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* ATCC 8739. *Jurnal ITEPA*, 6(2), 21–29.
- Aji, N. P., Noviyanty, Y., & Fahlevi, R. (2023). Skrining Fitokimia dan profil KLT metabolit sekunder dari Ekstrak Etanol Daun Miana (*Coleus scutellarioides* Benth). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 6(2), 149–157.
- Aziza, A. N., Riyanta, A. B., & Purigiyanti, P. (2022). Pengaruh Konsentrasi

- HPMC-Kitosan terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban). *Jurnal Insan Cendekia*, 9(1), 9–19.
- Fatimah, S., Prasetyaningsih, Y., & Astuti Carmanyta, S. (2022). Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *JFL: Jurnal Farmasi Lampung*, 10(2), 92–99.
- Hapsari, W. S., Yuliasuti, F., Putri, M., & Pradani, K. (2017). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Herba Pegagan dan Analisa Rendemen*. 471–476.
- Jatmiko, B., Sari, G. K., & Pistanty, M. A. (2022). Antibacterial Activity Testing Of Collase Leaf Extract (*Centella asiatica* L.) Against *Propionibacterium acnes*. *Journal of Pharmacy*, 2(1), 16–27.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kusuma, H. M., & Wardani, R. S. (2018). ARTIKEL TINJAUAN: TANAMAN OBAT/ HERBAL SEBAGAI TERAPI *ACNE VULGARIS* Helmi. *Farmaka*, 16(2), 25.
- Lestari, H. D., & Asri, M. T. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(3), 302–308.
- Maulida, Z. (2020). *Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Sambung Nyawa Gynura procumbens (Blume) Miq.* Karya Tulis Ilmiah. Bengkulu: Akademi Farmasi Al-Falah Yayasan Al Fathah.
- Novia, D., Samudra, G. A., & Susanti, N. (2020). *SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL DAUN JATI DAN INFUSA DAUN JATI (Tectona grandis L.S) DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT)*. 7(2), 159–174.
- Putri, A. Y. (2021). *UJI AKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSINASI HERBA SIRIH CINA (Paperomia pellucida L. Kunth) TERHADAP Staphylococcus aureus*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
- Putri, B. A., Sari, G. K., & Pistanty, M. A. (2023). *Testing the Antibacterial Activity of A Serum Preparation of Pegagan Leaf Extract (Centella Asiatica (L.) Urban) Against the Bacteria Propionibacterium Acnes*. 2(1), 37–52.
- Saragih, D. F., Opod, H., & Pali, C. (2016). Hubungan tingkat kepercayaan diri dan jerawat (*Acne vulgaris*) pada siswa-siswi kelas XII di SMA Negeri 1 Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 0–7.
- Saweng, C. F. I. J., Sudimartini, L. M., & Suartha, I. N. (2020). Uji Cemaran Mikroba pada Daun Mimba (*Azadiractha Indica* A. Juss) Sebagai Standarisasi Bahan Obat Herbal. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(2), 270–280.
- Soebagio, T. T., Hartini, Y. S., & Mursyanti, E. (2020). Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Wajah Cair Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 5(2), 69–80.

- Sutardi, S. (2016). Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan dan Khasiatnya untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 121.
- Valmai, R. V., Sunarto, & Choironi, A. N. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Acta Pharma Indo*, 7(1), 36–41.
- Wijanarko, A. (2020). Standardisasi simplisia daun ciplukan. *Jurnal Farmasetis*, 9(1), 31–40.