

Research Paper

Identification of Antibacterial Active Fractions from Gambier Leaf Extract (*Uncaria gambir* Roxb.)

(Identifikasi Fraksi Aktif Antibakteri dari Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.))

Siska Prisillia Erita¹, Dedi Satria^{2*} and Nurul Widya³

^{1,2,3}Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

*Correspondence: dedisatria@umsb.ac.id; Tel.: +62 822-8379-4545

Abstract: Gambier (*Uncaria gambir* Roxb.) is a Rubiaceae plant containing polyphenolic compounds, particularly catechins and tannins, which may contribute to antibacterial activity. This study aimed to determine the antibacterial activity of gambier leaf extract and fractions and identify the most active fraction. The study used maceration with methanol followed by liquid-liquid fractionation using *n*-hexane, chloroform, ethyl acetate, and water. Antibacterial activity was evaluated using the disc diffusion method against *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Pseudomonas aeruginosa* at concentrations of 10, 50, 100, 150, and 200 mg/mL, with chloramphenicol 10 mg/mL as the positive control and DMSO as the negative control. The extract and fractions inhibited all three bacteria, although *P. aeruginosa* was inhibited only by the ethyl acetate and water fractions. The ethyl acetate fraction showed the broadest inhibition against *P. acnes* (20.2 mm at 150 mg/mL), *S. epidermidis* (12.1 mm at 100 mg/mL), and *P. aeruginosa* (8.3 mm at 200 mg/mL). In the confirmatory test against *P. acnes* at 200 mg/mL, the ethyl acetate fraction produced a mean inhibition zone of 14.4 mm, categorized as strong. One-way ANOVA yielded $p = 0.000$ ($\alpha = 0.05$), indicating a significant effect of extract/fraction treatment on *P. acnes* inhibition diameter.

Keywords: gambier leaf; active fraction; antibacterial; *Propionibacterium acnes*; *Staphylococcus epidermidis*; *Pseudomonas aeruginosa*

Abstrak: Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) merupakan tumbuhan famili Rubiaceae yang mengandung senyawa polifenol, terutama katekin dan tanin, yang berpotensi memberikan aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun gambir serta menentukan fraksi yang paling aktif. Penelitian dilakukan melalui ekstraksi maserasi menggunakan metanol, dilanjutkan fraksinasi cair-cair menggunakan *n*-heksana, kloroform, etil asetat, dan air. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi cakram terhadap *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 10, 50, 100, 150, dan 200 mg/mL, dengan kloramfenikol 10 mg/mL sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi daun gambir memiliki aktivitas antibakteri terhadap ketiga bakteri uji, sedangkan terhadap *P. aeruginosa* aktivitas hanya terlihat pada fraksi etil asetat dan air. Fraksi etil asetat memberikan daya hambat paling luas terhadap *P. acnes* sebesar 20,2 mm pada 150 mg/mL, *S. epidermidis* sebesar 12,1 mm pada 100 mg/mL, dan *P. aeruginosa* sebesar 8,3 mm pada 200 mg/mL. Pada pengujian konfirmasi terhadap *P. acnes* pada 200 mg/mL, fraksi etil asetat menghasilkan diameter daya hambat rata-rata 14,4 mm dengan kategori kuat. Uji *one-way* ANOVA menghasilkan $p = 0,000$ ($\alpha = 0,05$), menunjukkan adanya pengaruh perlakuan ekstrak/fraksi yang signifikan terhadap diameter daya hambat *P. acnes*.

Kata kunci: daun gambir; fraksi aktif; antibakteri; *Propionibacterium acnes*; *Staphylococcus epidermidis*; *Pseudomonas aeruginosa*

1. Pendahuluan

Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Sumatera Barat dan menjadi komoditas perkebunan penting. Produk gambir berasal dari pengolahan bagian daun dan dikenal kaya akan senyawa polifenol, terutama katekin dan tanin. Katekin dilaporkan berperan sebagai antimikroba dan antioksidan, sedangkan berbagai metabolit sekunder lain pada gambir juga berpotensi mendukung aktivitas biologisnya [1,2].

Aktivitas antibakteri ekstrak daun gambir telah dilaporkan terhadap beberapa bakteri, antara lain *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Bacillus cereus*, *Streptococcus mutans*, dan *Vibrio cholerae*. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dapat memberikan aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri uji [3–6]. Namun, pengujian fraksi daun gambir terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* masih terbatas, sedangkan terhadap *Staphylococcus epidermidis* telah dilaporkan menggunakan metode mikrodilusi [7,8].

Fraksinasi cair-cair dapat memisahkan komponen ekstrak berdasarkan perbedaan kepolaran sehingga memperkaya kelompok senyawa tertentu pada fraksi yang berbeda. Pengujian beberapa fraksi terhadap bakteri penyebab atau terkait masalah kulit dapat membantu mengidentifikasi fraksi yang memiliki aktivitas paling baik [9]. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun gambir terhadap *P. acnes*, *S. epidermidis*, dan *P. aeruginosa* serta menentukan fraksi aktif antibakterinya.

2. Alat, Bahan dan Metode

2.1 Desain Penelitian dan Sampel

Penelitian eksperimental laboratorium dilakukan pada Januari–Juni 2024 di Laboratorium Biologi Farmasi, Laboratorium Kimia Farmasi dan Mikrobiologi, serta Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Sampel daun gambir diperoleh dari Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat, dan dideterminasi di Herbarium ANDA, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas [10].

2.2 Ekstraksi dan Fraksinasi

Daun gambir segar sebanyak 5 kg dicuci dan dikeringanginkan selama 10 hari, kemudian dirajang dan dibuat serbuk. Sebanyak 25 g serbuk dimaserasi dengan 500 mL metanol 100% (1:20, m/v) menggunakan magnetic stirrer selama 24 jam. Setelah sentrifugasi 5 menit pada 2000 rpm, maserat disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada 40–50 °C. Ampas dimaserasi kembali sebanyak tiga kali dengan metanol destilat pada perbandingan 1:15 dan 1:10 (m/v). Ekstrak dengan rendemen tertinggi digunakan untuk tahap berikutnya [11].

Sebanyak 5 g ekstrak metanol dilarutkan dalam 150 mL air dan difraksinasi bertingkat menggunakan n-heksana, kloroform, etil asetat, dan air. Setiap tahap menggunakan 150 mL pelarut, dikocok selama 5 menit, didiamkan 30 menit hingga terbentuk dua fase, kemudian fase dipisahkan. Fraksinasi diulang hingga fase pelarut tampak bening. Masing-masing fraksi diuapkan pada 40–50 °C. Rendemen dihitung sebagai perbandingan bobot fraksi akhir terhadap bobot ekstrak awal dikalikan 100% [12].

2.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak metanol dan fraksi n-heksana, kloroform, etil asetat, serta air untuk mendeteksi alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid menggunakan prosedur yang diadaptasi dari Harborne [13].

2.4 Uji Aktivitas Antibakteri

Larutan uji dibuat pada konsentrasi 10, 50, 100, 150, dan 200 mg/mL dalam DMSO. Kloramfenikol 10 mg/mL digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif. Nutrient Agar (28 g/L) disterilkan pada 121 °C selama 15 menit. Suspensi masing-masing bakteri dibuat dalam NaCl 0,9% hingga setara McFarland 0,5. Suspensi diinokulasikan merata pada media NA, kemudian cakram yang telah diberi larutan uji diletakkan di atas media dan diinkubasi 24 jam pada 37 °C. Diameter daya hambat (DDH) diukur dengan jangka sorong. DDH dihitung dari rata-rata empat diameter pengukuran dikurangi diameter cakram [14,15].

2.5 Analisis Data

Data DDH disajikan dalam tabel dan dianalisis menggunakan SPSS versi 26 dengan uji one-way ANOVA untuk melihat pengaruh ekstrak/fraksi terhadap DDH *P. acnes*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Simplisia dan Ekstrak Daun Gambir

Sampel daun gambir yang diperoleh dari Pesisir Selatan dideterminasi sebagai *Uncaria gambir* (W. Hunter) Roxb. Dari 5 kg daun segar diperoleh 1,6 kg bahan kering, kemudian setelah penghalusan dan pengayakan 100 mesh diperoleh serbuk sebanyak 96,70 g. Kadar air rata-rata bahan segar adalah $61,44 \pm 3,70\%$.

Tabel 1. Rendemen ekstrak daun gambir

Pelarut	Pengadukan	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Rendemen (%)
Metanol	Magnetic stirrer	25	7,50	30,00
Etanol 70%	Magnetic stirrer	25	5,56	22,24
Metanol	Tanpa pengadukan	25	7,11	28,24

Ekstrak metanol dengan bantuan magnetic stirrer memberikan rendemen tertinggi, yaitu 30,00%, sehingga dipilih untuk proses fraksinasi. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi ekstraksi memengaruhi jumlah ekstrak yang diperoleh. Rendemen yang lebih tinggi dapat mencerminkan lebih banyak komponen yang tersari, walaupun besarnya rendemen tidak secara langsung menunjukkan bahwa seluruh komponen tersebut merupakan senyawa aktif [16,17].

3.2 Fraksinasi dan Skrining Fitokimia

Tabel 2. Rendemen fraksi daun gambir

Fraksi	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Rendemen (%)
n-Heksana	5,0	0,20	4,0
Kloroform	5,0	0,40	8,0
Etil asetat	5,0	2,79	56,0
Air	5,0	0,72	14,0

Fraksi etil asetat menghasilkan rendemen tertinggi (56%), diikuti fraksi air (14%), kloroform (8%), dan n-heksana (4%). Tingginya rendemen fraksi etil asetat menunjukkan bahwa komponen yang dapat terpartisi ke pelarut semi-polar relatif banyak pada ekstrak metanol. Hasil ini sejalan dengan laporan sebelumnya bahwa fraksi etil asetat dari ekstrak tanaman dapat memberikan rendemen relatif tinggi karena kemampuannya menarik senyawa dengan rentang kepolaran yang lebih luas [9].

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia ekstrak dan fraksi daun gambir

Metabolit	Metanol	n-Heksana	Kloroform	Etil asetat	Air
Alkaloid	+	+	—	+	+
Flavonoid	+	+	—	—	+
Tanin	+	—	+	+	+
Saponin	+	—	+	+	+
Terpenoid	+	+	+	+	—

Ekstrak metanol mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Fraksi n-heksana mengandung alkaloid, flavonoid, dan terpenoid; fraksi kloroform mengandung tanin, saponin, dan terpenoid; fraksi etil asetat mengandung alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid; sedangkan fraksi air mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Profil tersebut memperlihatkan bahwa fraksinasi menghasilkan distribusi metabolit sekunder yang berbeda sesuai karakter kepolarannya [2,9].

3.3 Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi menunjukkan variasi DDH pada ketiga bakteri uji. Hasil lengkap pada setiap konsentrasi disajikan pada Tabel 4–6. Kategori DDH yang digunakan adalah lemah (≤ 5 mm), sedang (>5 – 10 mm), kuat (>10 – 20 mm), dan sangat kuat (≥ 20 mm), sesuai klasifikasi pada skripsi [18].

Tabel 4. Diameter daya hambat terhadap *P. acnes*

Kons. (mg/mL)	n-Heksana	Kloroform	Etil asetat	Air	Metanol
10	8,2	12,5	8,4	7,1	10,5
50	5,8	3,0	11,7	4,3	10,9
100	11,8	7,6	11,5	4,2	14,6
150	6,1	7,6	20,2	4,3	10,9
200	7,9	8,7	13,7	4,8	11,9

Kontrol positif Kloramfenikol 27,6 mm; kontrol negatif DMSO tidak menghasilkan zona hambat. Tanda 0 menunjukkan tidak terbentuk zona hambat.

Tabel 5. Diameter daya hambat terhadap *S. epidermidis*

Kons. (mg/mL)	n-Heksana	Kloroform	Etil asetat	Air	Metanol
10	2,2	0	6,0	0	4,6
50	0	4,0	11,9	0	7,5
100	0	6,6	12,1	4,2	8,1
150	0	5,0	11,8	7,6	9,6
200	3,5	5,3	11,8	9,6	10,9

Kontrol positif Kloramfenikol 28,3 mm; kontrol negatif DMSO tidak menghasilkan zona hambat. Tanda 0 menunjukkan tidak terbentuk zona hambat.

Tabel 6. Diameter daya hambat terhadap *P. aeruginosa*

Kons. (mg/mL)	n-Heksana	Kloroform	Etil asetat	Air	Metanol
10	0	0	3,8	0	4,1
50	0	0	4,2	4,1	6,5
100	0	0	4,4	4,9	8,4
150	0	5,7	6,3	5,4	7,9
200	0	8,3	8,3	6,1	8,0

Kontrol positif Kloramfenikol 16,1 mm; kontrol negatif DMSO tidak menghasilkan zona hambat. Tanda 0 menunjukkan tidak terbentuk zona hambat.

Pada *P. acnes*, fraksi etil asetat menunjukkan DDH tertinggi sebesar 20,2 mm pada konsentrasi 150 mg/mL, sedangkan ekstrak metanol mencapai 14,6 mm pada 100 mg/mL. Pada *S. epidermidis*, DDH tertinggi dari fraksi etil asetat adalah 12,1 mm pada 100 mg/mL. Pada *P. aeruginosa*, aktivitas fraksi lebih terbatas; fraksi etil asetat dan air memberikan hambatan pada beberapa konsentrasi, sementara fraksi n-heksana tidak menunjukkan hambatan pada seluruh konsentrasi.

Pola DDH tidak selalu meningkat seiring kenaikan konsentrasi. Fenomena ini juga dilaporkan dalam penelitian sebelumnya dan dapat berkaitan dengan perbedaan kemampuan difusi senyawa antibakteri pada media agar, konsentrasi dan jenis senyawa, serta karakteristik bakteri uji [14,19,20]. Selain itu, perbedaan sensitivitas antara bakteri Gram positif dan Gram negatif dapat memengaruhi besar zona hambat karena struktur dinding sel yang berbeda [14].

Aktivitas antibakteri pada ekstrak dan fraksi gambir diduga berkaitan dengan metabolit sekunder yang terdeteksi, antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Alkaloid dapat mengganggu struktur dinding sel, flavonoid dapat memengaruhi protein dan membran sel, saponin dapat mengganggu stabilitas membran, sedangkan tanin dapat membentuk kompleks dengan protein sehingga mengganggu fungsi sel bakteri [21,22]. Namun, skrining fitokimia dalam penelitian ini bersifat kualitatif sehingga belum dapat menetapkan senyawa tunggal yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antibakteri.

3.4 Identifikasi Fraksi Aktif terhadap *P. acnes*

Tabel 7. Konfirmasi fraksi aktif terhadap *P. acnes* pada 200 mg/mL

Sampel	DDH ulangan 1 (mm)	Ulangan 2 (mm)	Ulangan 3 (mm)	Rata-rata (mm)	Kategori
n-Heksana	6,6	8,7	7,9	7,7	Sedang
Kloroform	6,0	6,7	6,0	6,2	Sedang
Etil asetat	13,4	14,8	15,2	14,4	Kuat
Air	8,4	7,8	8,8	8,3	Sedang
Metanol	12,3	14,2	11,9	12,8	Kuat

Konfirmasi pada konsentrasi 200 mg/mL menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki DDH rata-rata paling besar, yaitu 14,4 mm, dibandingkan n-heksana (7,7 mm), kloroform (6,2 mm), air (8,3 mm), dan ekstrak metanol (12,8 mm). Kloramfenikol menghasilkan rata-rata 25,0 mm dan DMSO tidak memberikan hambatan. Berdasarkan kategori DDH, fraksi etil asetat dan ekstrak metanol termasuk kategori kuat, tetapi fraksi etil asetat dipilih sebagai fraksi aktif karena menghasilkan DDH terbesar di antara sampel uji.

Analisis one-way ANOVA terhadap data konfirmasi *P. acnes* menghasilkan $p = 0,000$ pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan pada DDH antarperlakuan ekstrak/fraksi. Temuan ini mendukung identifikasi fraksi etil asetat sebagai fraksi yang paling aktif terhadap *P. acnes* dalam kondisi pengujian penelitian.

4. Kesimpulan

Ekstrak dan fraksi daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes*, *S. epidermidis*, dan *P. aeruginosa*, dengan aktivitas terhadap *P. aeruginosa* terutama terlihat pada fraksi etil asetat dan air. Fraksi etil asetat merupakan fraksi paling aktif berdasarkan DDH terbesar, yaitu 20,2 mm terhadap *P. acnes* pada 150 mg/mL, 12,1 mm terhadap *S. epidermidis* pada 100 mg/mL, dan 8,3 mm terhadap *P. aeruginosa* pada 200 mg/mL. Pada konfirmasi *P. acnes* pada 200 mg/mL, fraksi etil asetat menghasilkan DDH rata-rata 14,4 mm dengan kategori kuat dan berbeda signifikan antarperlakuan berdasarkan one-way ANOVA ($p = 0,000$).

Daftar Pustaka

1. Isnawati A.; Raini M.; Sampurno; Mutiatikum D.; Widowati L.; Gitawati R. Karakterisasi Tiga Jenis Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dari Sumatera Barat. Bul. Penelit. Kesehat. 2012, 40(4), 201–208.
2. Pengawikan D.A.; Santoso B. Teknologi Pengolahan Gambir; CV. Amerta Media: Indonesia, 2022.
3. Abidin R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. 2018.
4. Munira M.; dkk. Aktivitas antibakteri ekstrak daun gambir terhadap bakteri uji. 2020.
5. Magdalena S.; Kusnadi J. Aktivitas antibakteri ekstrak gambir terhadap beberapa bakteri. 2015.
6. Isromarina; dkk. Aktivitas antibakteri ekstrak/fraksi gambir terhadap beberapa bakteri. 2019.
7. Musdja M.Y.; dkk. Aktivitas katekin dan ekstrak air gambir terhadap *Staphylococcus epidermidis*. 2017.
8. Munggari R.; dkk. Kajian aktivitas dan kandungan metabolit sekunder gambir. 2022.
9. Herdiana I.; Aji N. Fraksinasi Ekstrak Daun Sirih dan Ekstrak Gambir serta Uji Antibakteri *Streptococcus mutans*. J. Ilm. Kesehat. 2020.
10. Amanu M.A. Tinjauan Pustaka Gambir. 2015.

11. Pratiwi E. Ekstraksi Minyak Dedak Padi Menggunakan Metode Maserasi dengan Pelarut Heksana. 2021, 3–14.
12. Fitry T. Identifikasi dan Mekanisme Bioaktif Ekstrak Daun Torbangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng) sebagai Antioksidan dan Fungsi Laktasi pada Sel Epitel Kelenjar Susu Manusia secara In Vitro. 2016.
13. Harborne J.B. Metode Fitokimia, 2nd ed.; 1987.
14. Athaillah; Sugesti. Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus epidermis* Menggunakan Ekstrak Etanol dari Simplisia Kering Bawang Putih (*Allium sativum* L.). J. Educ. Dev. 2020, 8(2), 375–380.
15. Mayefis D.; dkk. Metode pengujian aktivitas antibakteri dan penggunaan standar McFarland. 2020.
16. Senduk T.W.; Montolalu L.A.D.Y.; Dotulong V. Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove (*Sonneratia alba*). J. Perikan. Kelaut. Trop. 2020, 11(1), 9.
17. Azizah T.N.; Harmastuti N.; Wijayanti T. Perbandingan Studi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol, Etanol 70%, dan Etanol 96% Daun Kawista (*Limonia acidissima* L.). J. Ilmu Farm. Farm. Klin. 2024.
18. Prihandani S.S.; Poeloengan M.; Noor S.M.; Andriani. Uji Daya Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* dan *Pseudomonas aeruginosa* dalam Meningkatkan Keamanan Pangan. Inform. Pertan. 2015, 24(1), 53.
19. Ningtyas A.I.L. Perbedaan Konsentrasi dan Uji Aktivitas Ekstrak Etanolik Batang Pisang (*Musa balbisiana* Colla) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. 2012.
20. Sari K.A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat 96% Daun Myana (*Coleus arthropurpureus* L. Benth) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. J. Ilm. Farm. 2018, 9–25.
21. Marselia N.; dkk. Aktivitas antibakteri senyawa metabolit sekunder terhadap bakteri. 2015.
22. Hidjrawan Y. Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). 2018, 4(2), 78–82.



© 2026 by the Authors. Licensee Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Muhammadiyah University of Sumatera Barat, Padang, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).