

Tinjauan Pustaka

Potensi Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) sebagai Agen Antimikroba

Fathimatuzzahrah¹, Ety Apriliana², Linda Septiani², Evi Kurniawaty³¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung²Bagian Mikrobiologi & Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung³Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung*Korespondensi: fathimatuzzahrah1209@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Penyakit infeksi akibat mikroorganisme masih menjadi salah satu penyebab morbiditas dan mortalitas tertinggi. Resistensi antimikroba merupakan tantangan global yang mendorong pencarian agen antimikroba baru dari sumber alami. Daun gambir dikenal mengandung senyawa bioaktif seperti katekin, tanin, senyawa fenolik yang berpotensi sebagai antibakteri alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji literatur terkini mengenai potensi ekstrak daun gambir sebagai agen antimikroba.

Metode: Kajian dilakukan menggunakan pendekatan *narrative review*. Sumber data diperoleh dari basis data Scopus untuk publikasi tahun 2020–2025 menggunakan kata kunci “*Uncaria gambir* Roxb.”, “*gambir leaves*” dan “*antimicrobial*”. Strategi pencarian dirancang berdasarkan kerangka PICO. Artikel yang disertakan merupakan artikel berbahasa Inggris, memiliki akses penuh, dan relevan dengan topik antimikroba gambir; sedangkan artikel non-jurnal, tidak relevan, dan akses tertutup dikecualikan.

Pembahasan: Hasil tinjauan sepuluh literatur menunjukkan bahwa gambir memiliki aktivitas antimikroba dominan terhadap bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*. Selain itu, gambir juga mampu dijadikan antifungi seperti pada *Aspergillus niger* dan *Aspergillus chevalieri* serta memiliki efek antiviral terhadap HSV-1.

Kesimpulan: *Uncaria gambir* Roxb. memiliki potensi antimikroba yang luas dan konsisten, didukung oleh aktivitas antibakteri, antifungal, antiviral, dan antimikroba berbasis fotodinamik. Senyawa aktif seperti katekin, tanin, dan bis-anthraquinones merupakan komponen kunci yang berperan dalam mekanisme bioaktif tersebut. Standarisasi ekstrak, penentuan dosis efektif, dan uji pra-klinik lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan gambir sebagai agen antimikroba alami.

Kata Kunci: Daun Gambir, *Uncaria gambir* Roxb., Antimikroba

Potential of Gambir Leaf Extract (*Uncaria gambir* Roxb.) as an Antimicrobial Agent

Abstract

Introduction: Infectious diseases caused by microorganisms remain a leading cause of morbidity and mortality. Antimicrobial resistance is a global challenge that drives the search for new antimicrobial agents from natural sources. Gambir leaves are known to contain bioactive compounds such as catechins, tannins, and phenolics, which have potential as natural antibacterials. This study aims to review the current literature on the potential of gambier leaf extract as an antimicrobial agent.

Methods: The study was conducted using a narrative review approach. Data sources were obtained from the Scopus database for publications from 2020–2025 using the keywords "Uncaria gambir Roxb.", "gambir leaves," and "antimicrobial." The search strategy was designed based on the PICO framework. Included articles were in English, fully accessible, and relevant to the topic of gambier antimicrobials; non-journal, irrelevant, and closed-access articles were excluded.

Discussion: The results of a review of ten literatures indicate that gambier has dominant antimicrobial activity against Gram-positive bacteria such as *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans*. Furthermore, gambier can be used as an antifungal agent, such as against *Aspergillus niger* and *Aspergillus chevalieri*, and has antiviral effects against HSV-1.

Conclusion: *Uncaria gambir* Roxb. has broad and consistent antimicrobial potential, supported by antibacterial, antifungal, antiviral, and photodynamic-based antimicrobial activities. Active compounds such as catechins, tannins, and bis-antraquinones are key components involved in these bioactive mechanisms. Standardization of the extract, determination of effective doses, and further preclinical testing are needed to optimize the use of gambier as a natural antimicrobial agent.

Keywords: Gambir Leaves, *Uncaria gambir* Roxb., Antimicrobial

1. PENDAHULUAN

Infeksi merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia. Kondisi ini disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit. Infeksi dapat mengenai berbagai

sistem tubuh, termasuk saluran pernapasan, saluran kemih, maupun sistemik, dengan tingkat keparahan yang bervariasi dari ringan hingga berat, bahkan dapat berujung pada kematian apabila tidak ditangani dengan tepat. Meningkatnya angka resistensi

antibiotik tidak hanya mengurangi efektivitas pengobatan, tetapi juga memperpanjang waktu rawat inap, meningkatkan biaya perawatan, serta meningkatkan angka kematian yang sebenarnya dapat dicegah. Kondisi ini menjadi ancaman serius bagi sistem kesehatan global.¹ Pada tahun 2021, dilaporkan bahwa kematian yang terkait infeksi bakteri resisten hampir mencapai lima juta orang di seluruh dunia dan hal ini diperkirakan akan terus meningkat jika tidak diintervensi secara efektif.²

Tantangan besar dalam penanganan infeksi saat ini adalah meningkatnya insiden resistensi antibiotik (*antimicrobial resistance*), yaitu kondisi ketika antibiotik yang sebelumnya efektif tidak lagi mampu membunuh bakteri. Dalam beberapa dekade terakhir, fenomena ini berkembang menjadi masalah kesehatan global yang semakin kompleks. Salah satu isu krusial dalam resistensi antibiotik adalah meningkatnya prevalensi *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Sejak pertama kali diidentifikasi pada tahun 1961, MRSA telah menyebar secara global dan dilaporkan memiliki prevalensi lebih dari 20% hingga mencapai 80% pada beberapa wilayah. Di Asia Tenggara, termasuk Indonesia, prevalensi MRSA berkisar antara 25–50%.³

Seiring meningkatnya tantangan resistensi antibiotik, pencarian sumber antimikroba baru dari bahan alam menjadi semakin penting. Salah satu tanaman potensial adalah daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb.). *Uncaria gambir* Roxb. merupakan tanaman dari famili *Rubiaceae* yang memiliki berbagai manfaat farmakologis, termasuk aktivitas antibakteri. Tanaman ini berasal dari Asia Tenggara, terutama Indonesia dan Malaysia. Di Indonesia, tanaman gambir banyak ditemukan di Pulau Sumatra, meliputi Aceh, Sumatra Selatan, Bangka Belitung, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Riau, dan Kepulauan Riau.⁴

Secara tradisional, daun gambir dimanfaatkan untuk mengatasi inflamasi, sariawan, disentri, sakit kepala, penyakit kulit, serta digunakan sebagai pewarna tekstil. Penggunaan gambir di Indonesia juga cukup beragam, mulai dari minuman herbal seperti teh dan permen jelly, hingga bahan kosmetik dan pasta gigi. India merupakan negara tujuan ekspor utama gambir Indonesia, sementara lebih dari 80% pasokan gambir dunia berasal dari Indonesia. Di Malaysia, gambir digunakan untuk mengobati luka bakar, diare, disentri, serta sebagai obat kumur. Secara modern, Jepang mengembangkan produk farmasi berbahan gambir, misalnya obat

penyakit hati dengan paten “*catergen*”, dan permen untuk melegakan tenggorokan terutama bagi perokok karena kemampuannya menetralkan nikotin.⁵

Daun gambir diketahui memiliki kandungan utama katekin yang dapat merusak dinding dan membran sel bakteri lalu menyebabkan lisis dan kematian sel mikroba sehingga memiliki potensi untuk menjadi antibakteri alami.⁶ Selain katekin, daun gambir juga mengandung tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin yang berkontribusi terhadap aktivitas antimikroba. Tanin sebagai senyawa astringen dapat mengendapkan protein serta enzim pada membran sel mikroba sehingga menghambat metabolisme dan pertumbuhan bakteri.⁷

Narrative review ini bertujuan untuk mengkaji berbagai literatur ilmiah mengenai potensi ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) sebagai agen antimikroba berdasarkan penelitian terkini pada periode 2020–2025. Kajian ini difokuskan pada identifikasi komponen fitokimia utama yang berperan dalam aktivitas antimikroba, mekanisme kerja yang mendasarinya, serta prospek pengembangan ekstrak daun gambir dalam bidang kesehatan. Pemanfaatan agen antimikroba berbasis tumbuhan

diharapkan dapat mengurangi risiko terjadinya resistensi antimikroba dan membuka peluang pengembangan antibiotik baru.⁸

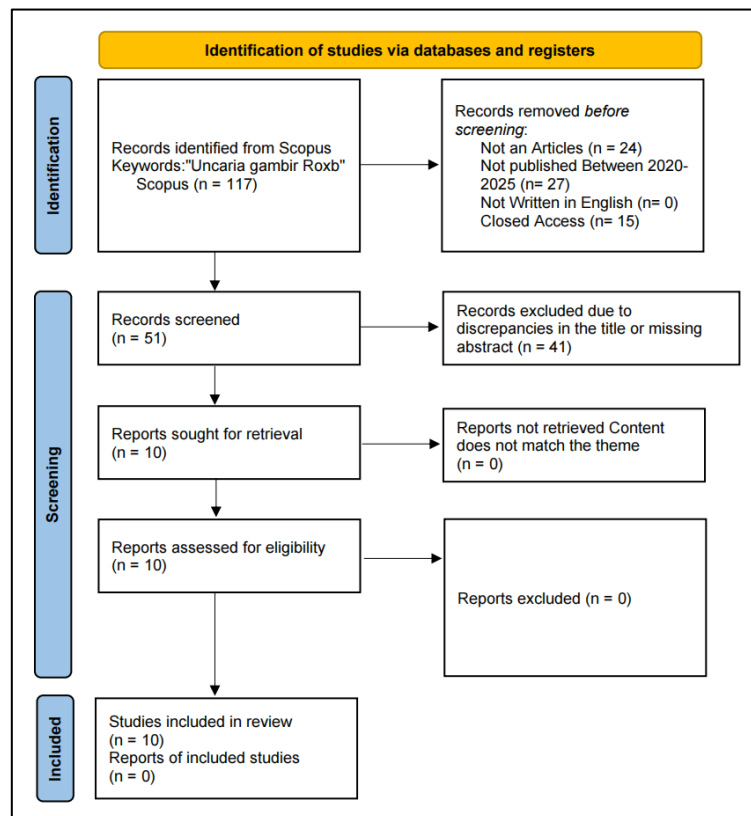
2. METODE

Kajian ini disusun sebagai *narrative review* dengan pendekatan penelusuran literatur terarah. Strategi pencarian artikel dirancang menggunakan kerangka PICO untuk memastikan relevansi dan konsistensi literatur yang dikaji. Pada penelitian ini, *Population* (P) didefinisikan sebagai mikroorganisme patogen (bakteri, jamur, dan virus); *Intervention* (I) adalah penggunaan *Uncaria gambir* Roxb. atau senyawa bioaktif yang berasal dari tanaman gambir; *Comparison* (C) mencakup kontrol negatif, kontrol positif, atau agen antimikroba pembanding bila tersedia; sedangkan *Outcome* (O) adalah aktivitas antimikroba yang diukur melalui parameter seperti zona hambat, nilai MIC/MBC, penurunan pertumbuhan mikroba, atau afinitas pengikatan molekuler pada studi *in silico*.

Penelusuran literatur dilakukan menggunakan basis data Scopus dengan kata kunci “*Uncaria gambir* Roxb.”, “*gambir leaves*” dan “*antimicrobial*”. Artikel yang dipertimbangkan harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu: (1) artikel penelitian asli yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah, (2) berbahasa

Inggris, (3) dipublikasikan dalam rentang tahun 2020–2025, (4) memiliki akses penuh (*open access*), dan (5) secara eksplisit membahas potensi antimikroba gambir atau senyawa turunannya. Adapun kriteria eksklusi meliputi artikel non-jurnal, publikasi di luar rentang tahun yang ditetapkan,

artikel dengan akses tertutup, serta studi yang tidak relevan dengan fokus antimikroba. Proses seleksi literatur dilakukan secara bertahap melalui penyaringan judul, abstrak, dan ketidaksesuaian topik atau ketidaklengkapan informasi.



Gambar 1. PRISMA Workflow

3. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran dan seleksi literatur, sebanyak sepuluh penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dirangkum dan disajikan pada Tabel 1. Dari keseluruhan studi tersebut, tujuh penelitian dilakukan di Indonesia, sementara tiga penelitian lainnya berasal dari

luar negeri, yaitu Korea Selatan, Jepang, dan Irak. Distribusi ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai *Uncaria gambir* Roxb. sebagai agen antimikroba masih didominasi oleh studi dalam negeri.

Ditinjau dari desain penelitian, mayoritas artikel yang dianalisis

merupakan studi *eksperimental in vitro* (n=9), sedangkan satu penelitian menggunakan pendekatan *in silico*. Sebagian besar penelitian memanfaatkan ekstrak daun atau produk olahan tanaman *Uncaria gambir* Roxb. sebagai sumber senyawa aktif, sementara satu penelitian mengevaluasi metabolit lain yang terkait gambir, yaitu senyawa *bis-anthraquinones* yang dihasilkan oleh endofit *Diaporthe sp.* Metode pengujian antimikroba yang digunakan dalam studi *in vitro* cukup beragam, meliputi *disc diffusion*, *well diffusion*, *broth microdilution*, penentuan *minimum inhibitory concentration* dan *minimum bactericidal concentration*, *antifungal assay*, *antiviral cell-based assay*, serta pengujian aktivitas antibakteri terhadap pembentukan biofilm.

Secara umum, seluruh penelitian yang dianalisis melaporkan bahwa *Uncaria gambir* Roxb. memiliki potensi yang signifikan sebagai sumber senyawa bioaktif antimikroba, baik terhadap bakteri, jamur, maupun virus. Aktivitas biologis tersebut terutama dikaitkan dengan kandungan senyawa fitokimia gambir, seperti katekin. Dengan kualitas terbaik, gambir dapat mengandung katekin hingga 73,7%, jauh lebih tinggi dibandingkan daun teh yang hanya memiliki 30–40% katekin⁹. Menurut Syukri, gambir mengandung 7–33% katekin, 20–55% asam catechutannat, dan 20–30% pyrocatechol.¹⁰ Sementara itu, Putri melaporkan bahwa gambir mengandung 59% katekin, 87% polifenol, dan 0,19–0,29% tanin.⁶

Tabel 1. Hasil Sintesis Penelitian

Peneliti & Tahun	Populasi	Intervensi	Pembanding	Hasil	Design Studi
Dharsono <i>et al.</i> , 2022 ¹¹	Enzim MurB dari <i>Streptococcus mutans</i> yang berperan dalam biosintesis peptidoglikan	Senyawa katekin dari <i>Uncaria gambir</i> Roxb. diuji menggunakan <i>molecular docking</i>	Ligand pembanding klorheksidin	Katekin menunjukkan afinitas ikatan > -7 kcal/mol terhadap enzim MurB dan menghasilkan interaksi hidrogen serupa dengan klorheksidin, menunjukkan aktivitas antibakteri kompetitif	Studi <i>in silico</i> menggunakan AutoDock, PyMOL, dan analisis BIOVIA
Santoso <i>et al.</i> , 2021 ¹²	Formula edible film berbasis pati kanji lokal	Penambahan ekstrak gambir dan	Formula tanpa ekstrak tambahan	Peningkatan aktivitas antioksidan dan	Eksperimen laboratorium dengan uji

	dilanjutkan uji antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	daun salam (1–3% dan 0–6%)		antibakteri (zona hambat <i>Staphylococcus aureus</i> 1,33–1,83 mm) sesuai JIS 1975, menunjukkan karakteristik fungsional kuat	antioksidan dan anti bakteri metode <i>well diffusion</i>
Suparno et al., 2024 ¹³	Kultur bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Ekstrak fenolik dari <i>Uncaria gambir</i> Roxb. (“Bajakah Kalalawit”) menggunakan metode rebusan	Antibiotik kloramfenikol	Ekstrak menunjukkan aktivitas antibakteri signifikan dan membuka peluang pengembangan nanopartikel fenolik untuk terapi antimikroba masa depan	Uji <i>in vitro</i> dengan metode Kirby–Bauer (uji difusi cakram)
Katu et al., 2024 ¹⁴	<i>Staphylococcus aureus</i> hasil isolasi laboratorium	Ekstrak daun gambir (2%, 4%, 6%)	Kontrol positif Chresophene dan negatif aqudest	Konsentrasi hambat minimum (MIC) sebesar 2%, waktu kontak minimum 24 jam, daya hambat sedang terhadap <i>S. aureus</i>	Eksperimen laboratorium dengan rancangan <i>pre-test post-test control group</i>
Oktavia et al., 2023 ¹⁵	Jamur endofit <i>Diaporthe sp.</i> yang diasosiasikan dengan tanaman gambir	Optimasi produksi senyawa bis-antraquinone (epi dan bis) melalui variasi media kultur	Variasi komposisi nutrisi (karbohidrat, protein, mineral)	Produksi optimal pada media cair dengan pati kentang dan dekstrosa; epi 0,484 mg dan bis 0,163 mg; menunjukkan aktivitas antimikroba kuat	Eksperimen laboratorium menggunakan TLC-densitometri dan analisis regresi linier
Jung et al., 2022 ¹⁶	Strain <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA, MRSA, MDRSA) dan sel HepG2 serta A549 untuk uji toksisitas	Ekstrak etanol dan fraksi (n-heksana, kloroform, etil asetat, butanol, air) dari 16 tanaman obat, termasuk <i>Uncaria gambir</i> Roxb.	Kontrol positif Rifampisin, variasi tanaman dan berbagai jenis pelarut fraksi	Zona hambat bakteri, nilai MIC dan MBC, serta viabilitas sel. <i>C. sappan</i> dan <i>U. gambir</i> menunjukkan efek antibakteri signifikan terhadap MRSA dengan toksisitas rendah	Eksperimen laboratorium <i>in vitro</i> dengan metode uji difusi cakram, mikrodilusi, dan sitotoksitas

Jeong & Hwang, 2024 ¹⁷	<i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)</i> ; uji sitotoksitas pada sel manusia A549 dan HaCaT	Kombinasi ekstrak <i>Sanguisorba officinalis</i> L., <i>Uncaria gambir</i> Roxb., <i>Caesalpinia sappan</i> L., <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. dengan paparan cahaya pada panjang gelombang 465 nm dan 520 nm	Perlakuan tunggal ekstrak atau hanya cahaya tanpa kombinasi	Kombinasi <i>S. officinalis</i> dan <i>U. gambir</i> dengan cahaya 465–520 nm meningkatkan aktivitas antibakteri hingga 4× dibanding perlakuan tunggal, efektif terhadap MRSA, dan tidak toksik pada sel manusia	Eksperimen laboratorium <i>in vitro</i> menggunakan metode <i>broth microdilution</i>
Nandika et al., 2023 ¹⁸	Sampel kayu karet (<i>Hevea brasiliensis</i>) yang terinfeksi jamur <i>Aspergillus chevalieri</i>	Perlakuan kayu dengan larutan katekin dari ekstrak gambir (6%, 9%, 12%, 15%)	Kontrol negatif kayu tanpa perlakuan	Tingkat pertumbuhan jamur dan perubahan warna kayu diukur dengan skala visual, SEM, dan metode CIELab. Konsentrasi 12–15% memberikan hambatan total terhadap pertumbuhan jamur dan tidak ada perubahan warna	Eksperimen laboratorium <i>in vitro</i> (uji blok kayu)
Rahayuning sih et al., 2020 ¹⁹	Kain batik katun yang diwarnai dengan ekstrak gambir alami, diuji terhadap pertumbuhan jamur <i>Aspergillus niger</i>	Penambahan minyak cengkeh atau formaldehida sebagai agen antifungi dengan kitosan sebagai <i>crosslinker</i>	Kontrol negatif kain tanpa perlakuan	Kondisi optimal pada 1% kitosan, 15,91 ppm formaldehida, dan 60 menit perendaman menghasilkan pertumbuhan jamur hanya 2,47%	Eksperimen laboratorium <i>in vitro</i> dengan metode RSM
Rahmasari et al., 2020 ²⁰	Vero cells (sel ginjal kera Afrika) yang diinfeksi dengan virus <i>Herpes Simplex Virus type 1</i>	Ekstrak tanaman: <i>Acacia nilotica</i> , <i>Uncaria gambir</i> , dan <i>Aspalathus linearis</i>	Kontrol positif Acyclovir, kontrol negatif sel terinfeksi tanpa perlakuan dan sel sehat (mock)	Ekstrak alkali <i>Uncaria gambir</i> menunjukkan aktivitas tertinggi dengan SI (Selektivitas) = 12.5	Eksperimen laboratorium <i>in vitro</i> berbasis <i>cell-based assay</i>

Pengaruh *Uncaria gambir* Roxb. terhadap Bakteri

Hasil temuan dari berbagai penelitian menempatkan *Uncaria gambir* Roxb. sebagai sumber senyawa bioaktif yang relevan dalam pengembangan agen antibakteri. Salah satu mekanisme molekuler yang mendasari aktivitas ini ditunjukkan pada studi *in silico* oleh Dharsono et al., yang melaporkan bahwa katekin dari gambir memiliki potensi menghambat biosintesis peptidoglikan melalui interaksi kuat dengan enzim MurB dari *Streptococcus mutans*. Nilai *binding affinity* katekin yang lebih kecil dari -7 kcal/mol, mendekati obat kontrol chlorhexidine, serta keterlibatan ikatan hidrogen pada residu kunci enzim, mengindikasikan bahwa katekin berpotensi bertindak sebagai inhibitor kompetitif terhadap target penting dinding sel bakteri.¹¹

Temuan tersebut diperkuat oleh studi eksperimental *in vitro*. Jeong dan Hwang melaporkan bahwa ekstrak gambir menunjukkan peningkatan signifikan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ketika dikombinasikan dengan paparan cahaya tampak pada panjang gelombang tertentu. Aktivitas antibakteri meningkat hingga empat kali lipat saat ekstrak gambir dipadukan dengan cahaya biru 465 nm selama 10 menit atau

cahaya hijau 520 nm selama 60 menit dibandingkan penggunaan ekstrak tanpa cahaya. Efek ini dikaitkan dengan mekanisme sinergis antara fitokimia gambir dan induksi *reactive oxygen species* (ROS) oleh cahaya, yang mampu meningkatkan daya hambat tanpa meningkatkan toksisitas seluler, sehingga membuka peluang pemanfaatan gambir dalam terapi fotodinamik non-antibiotik.¹⁷

Kemampuan antibakteri gambir juga ditunjukkan terhadap bakteri resisten antibiotik. Jung et al. melaporkan bahwa fraksi etil asetat *Uncaria gambir* Roxb. mampu menghambat pertumbuhan berbagai strain *S. aureus*, termasuk *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Meskipun aktivitas gambir tergolong sedang dibandingkan fraksi nonpolar lainnya, nilai MIC–MBC yang diperoleh masih berada dalam rentang yang dapat diterima, disertai viabilitas sel di atas 90%, menunjukkan tingkat toksisitas yang rendah. Hal ini memperkuat potensi gambir sebagai antibakteri berbasis tanaman dalam menghadapi tantangan resistensi antibiotik.¹⁶

Potensi antibakteri gambir juga tercermin pada aplikasi praktis. Katu et al. melaporkan bahwa ekstrak gambir pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6% menghasilkan

zona hambat masing-masing sebesar 6,46 mm, 6,64 mm, dan 7,16 mm terhadap *S. aureus*, dengan nilai MIC sebesar 2%. Temuan ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi relatif rendah, ekstrak gambir sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang berperan dalam infeksi saluran akar.¹⁴ Selain itu, Santoso et al. menunjukkan bahwa penambahan ekstrak gambir pada *edible film* menghasilkan zona hambat 1,33–1,83 mm terhadap *S. aureus*. Meskipun tergolong lemah, aktivitas ini tetap signifikan sebagai antimikroba tambahan dalam kemasan pangan, yang diduga berkaitan dengan keberadaan gugus hidroksil (-OH) pada katekin yang dapat mengganggu integritas membran sel bakteri.¹²

Pendekatan lain ditunjukkan oleh Oktavia et al., yang melaporkan bahwa jamur endofit *Diaporthe sp.* yang hidup dalam jaringan gambir mampu menghasilkan senyawa *bis-anthraquinones* (epi dan bis) dengan aktivitas antibakteri sangat kuat terhadap *S. aureus*. Senyawa epi dilaporkan memiliki nilai MIC sebesar 0,06 µg/mL, yang mendekati potensi antibiotik konvensional. Keberadaan metabolit endofitik ini menunjukkan bahwa tanaman gambir memiliki ekosistem internal yang berkontribusi

terhadap produksi senyawa bioaktif antibakteri.¹⁵

Pengaruh *Uncaria gambir* Roxb. terhadap Virus

Selain aktivitas antibakteri, *Uncaria gambir* Roxb. juga menunjukkan potensi antivirus. Hal ini ditunjukkan pada penelitian Rahmasari et al. yang menggunakan *cell-based antiviral assay* untuk mengevaluasi aktivitas ekstrak gambir terhadap virus herpes simpleks tipe 1 (HSV-1) menggunakan sel Vero. Metode pengujian meliputi *cytopathic effect (CPE) inhibition assay*, penentuan *selectivity index (SI)*, serta optimalisasi parameter infeksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak alkali gambir memiliki potensi antivirus tertinggi dibandingkan ekstrak tanaman lain yang diuji, dengan nilai SI sebesar 12,5, menandakan kemampuan menghambat replikasi virus yang baik dengan tingkat toksisitas sel yang rendah.²⁰

Aktivitas antivirus ini diduga berkaitan erat dengan kandungan polifenol gambir, terutama katekin, yang berpotensi menghambat tahap awal infeksi virus melalui gangguan pada proses adsorpsi atau penetrasi virus ke dalam sel inang. Temuan ini menunjukkan bahwa gambir tidak hanya relevan sebagai agen antibakteri, tetapi juga memiliki

potensi sebagai sumber kandidat antivirus berbasis bahan alam.

Pengaruh *Uncaria gambir* Roxb. terhadap Fungi

Aktivitas antifungi *Uncaria gambir* Roxb. terutama dikaitkan dengan kandungan tanin dan senyawa fenoliknya. Rahayuningsih et al. melaporkan bahwa gambir memiliki aktivitas antifungi dasar terhadap *Aspergillus niger* pada aplikasi pewarna alami batik. Melalui pengujian menggunakan metode AATCC 30 *antifungal test*, gambir dilaporkan mampu menghambat pertumbuhan jamur, meskipun efek penghambatan meningkat secara signifikan ketika dikombinasikan dengan agen sinergis. Penghambatan *A. niger* mencapai 94% saat dikombinasikan dengan formaldehida dan 32% dengan minyak cengkih, menunjukkan bahwa gambir bersifat fungistatik dan memerlukan sinergi dengan agen lain untuk mencapai stabilitas optimal, khususnya pada lingkungan dengan kelembapan tinggi.¹⁹

Temuan serupa ditunjukkan oleh Nandika et al., yang mengevaluasi katekin gambir sebagai agen biofungisida untuk mencegah pertumbuhan stain fungi pada kayu karet (*Hevea brasiliensis*). Melalui aplikasi impregnasi vakum tekanan, konsentrasi efektif sekitar 12% (b/v) terbukti mampu menghambat pertumbuhan jamur

secara menyeluruh. Studi ini juga menyoroti pentingnya faktor viskositas dan penetrasi, di mana peningkatan konsentrasi katekin dapat menurunkan penetrasi ke dalam material meskipun meningkatkan efektivitas antifungi di permukaan.¹⁸ Temuan ini memperluas potensi pemanfaatan gambir sebagai biofungisida ramah lingkungan pada sektor non-klinis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap sepuluh penelitian yang dikaji, ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) yang mengandung senyawa aktif utama berupa katekin menunjukkan potensi yang kuat sebagai sumber agen antimikroba alami. Studi *in silico* mengindikasikan bahwa katekin mampu berinteraksi dengan enzim kunci dalam biosintesis dinding sel bakteri, sementara hasil *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak gambir efektif menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme patogen, termasuk bakteri, jamur, dan virus. Temuan ini menegaskan bahwa ekstrak daun gambir memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang luas, dengan potensi stabilitas dan keamanan yang baik, sehingga berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai kandidat fitofarmaka dalam bidang kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Robertus S. Mekanisme Resistensi *Pseudomonas aeruginosa* terhadap Antibiotik. 2024;9:214-221.
2. Naghavi M, Vollset SE, Ikuta KS, et al. Global Burden of Bacterial Antimicrobial Resistance 1990–2021: A Systematic Analysis with Forecasts to 2050. *Lancet*. 2024;404(10459):1199-1226. doi:10.1016/S0140-6736(24)01867-1
3. Lee AS, de Lencastre H, Garau J, et al. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Nat Rev Dis Prim*. 2018;4(1):18033. doi:10.1038/nrdp.2018.33
4. Lukas A, Ngudiwaluyo S, Mulyono H, Adinegoro H. Inovasi Teknologi Pengolahan Gambir dan Kajian SNI 01-3391-2000. *Pertem dan Present Ilm Stand*. 2019;2019:241-250. doi:10.31153/ppis.2019.27
5. Deswati D, Afriani T, Salsabila NP. Manfaat Antioksidan dari Tanaman Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) untuk Kesehatan, Kosmetik, dan Pangan (Literature Review). *'AFIYAH*. 2022;9(2).
6. Putri NPT. Skrining Fitokimia Ekstrak Kombinasi Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). Published online 2024.
7. Olchowik-Grabarek E, Sękowski S, Kwiatek A, et al. The Structural Changes in the Membranes of *Staphylococcus aureus* Caused by Hydrolysable Tannins Witness Their Antibacterial Activity. *Membranes* (Basel). 2022;12(11):1124.
8. Sinaga HF, Apriliana E, Septiani L, Kurniati I. Potensi Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus*) sebagai Antimikroba. *Med Prof J Lampung*. 2025;15(1):17-24.
9. Ariyanti PR, Aditya MA. Manfaat Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) sebagai Antioksidan. *Med J Lampung Univ [MAJORITY]*. 2016;5(3):129-133.
10. Daimon S. Catatan Pengembangan Produk Berbahan Baku Gambir. Published online 2023.
11. Dharsono HDA, Wibisono L, Hayati AT, Apriyanti E, Satari MH, Kurnia D. Mode Action Prediction of Catechin from *Uncaria gambir* Roxb. against UDP-N-acetylenolpyruvyl-glucosamine reductase (MurB enzyme) of *Streptococcus mutans*. *J Adv Pharm Technol Res*. 2022;13(3):197-201. doi:10.4103/japtr.japtr;313(21)
12. Santoso B, Dwiyantri R, Wijaya A, Priyanto G, Hermanto, Syaiful F. Functional Characteristics Improvement of Edible Film through Addition of Gambier and Bay Leaf Extract. *Curr Nutr Food Sci*. 2021;17(8):876-882. doi:10.2174/1573401317666210618143215
13. Suparno S, Ayu Lestari ES, Grace D. Antibacterial Activity of Bajakah Kalalawit Phenolic against *Staphylococcus aureus* and Possible Use of Phenolic Nanoparticles. *Sci Rep*. 2024;14(1):19734. doi:10.1038/s41598-024-70799-4

14. Katu H, Syamsul AR, Yongki R, Achmad H, Sukarno EA. Effectivity of Gambir Extract (*Uncaria gambir* Roxb.) on the Growth of Bacteria *Staphylococcus aureus*. *J Dentomaxillofacial Sci*. 2024;9(1):33-36. doi:10.15562/jdmfs.v9i1.1377
15. Oktavia L, Evana E, Fahardita R, Augusta A. Optimization of Bis-anthraquinones Production from Endophytic Fungi *Diaporthe sp.* GNBP-10. *Iraqi J Pharm Sci (P-ISSN 1683 - 3597 E-ISSN 2521 - 3512)*. 2023;32(1):160-166. doi:10.31351/vol32iss1pp160-166
16. Jung IG, Jeong JY, Yum SH, Hwang YJ. Inhibitory Effects of Selected Medicinal Plants on Bacterial Growth of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. Published online 2022:1-13.
17. Jeong JY, Hwang YJ. Natural Phytochemical and Visible Light at Different Wavelengths Show Synergistic Antibacterial Activity against *Staphylococcus aureus*. Published online 2024:1-12.
18. Nandika D, Nina E, Arinana H, Yusuf A, Hadi S. Stain Fungi and Discoloration Control on Rubberwood (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg.) by Vacuum-Pressure Treatment with Catechin from Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.). 2023;51(3):183-196.
19. Rahayuningsih E, Setiawan FA, Ayanie CJ, Antoko AA, Ayuningtyas YI, Petrus HB. Optimization Model on the Effect of Clove Oil, Formaldehyde, and Chitosan Added to Batik Fabric Colored with Gambier (*Uncaria gambir* Roxb): Antifungal Properties and Stability. 2020;20(1):210-222. doi:10.22146/ijc.46038
20. Rahmasari R, Haruyama T, Raekiansyah M, Mossadeque F, Irianti MI. Establishment of Simple Cell-based Screening Assay and the Identification of Potent Antiviral Activity of a Plant Extract against HSV-1. 2020;12(2):251-259.