

POTENSI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FUNGI ENDOFIT BATANG PARANG ROMANG (*Boehmeria virgata* (G. Forst.) Guill) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB INFELSI MULUT DENGAN METODE KLT-BIOAUTOGRAFI

(*Potential Antibacterial Activity of Endophytic Fungi of Parang Romang Stem (*Boehmeria virgata* (G. Forst.) Guill) Against Bacteria Causing Oral Infection With KLT-Bioautography Method*)

Rachmat Kosman, Rusli*, Andi Rafiqah Aulia, Rezky Djuzailah, Siti Sriwulan Maulani

Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia
Email: rusli@umi.ac.id

ABSTRACT

Article Info:

Received: 2024-07-25

Accepted: 2025-11-12

Available Online: 2025-12-01

Keywords:

Antibacterial, *Boehmeria virgata* (G. Forst.) Guill, TLC-Bioautography.

Corresponding Author:

Rusli

Fakultas Farmasi
Universitas Muslim Indonesia
Makassar
Sulawesi Selatan
Indonesia
email: rusli@umi.ac.id

Parang romang plant (*Boehmeria virgata* (G. Forst.) Guill) is known to have antibacterial activity. This study aims to determine the antibacterial activity of endophytic fungal isolates from parang romang stems against bacteria that cause oral infections using the TLC-Bioautography method. The research began with the isolation of endophytic fungi and antagonistic tests, then obtained 2 active isolates against the test bacteria, namely IFBPR-8 and IFBPR-9. Both isolates were then fermented for 14 days at room temperature using MYB (Maltose Yeast Broth) medium. The fermentation results were extracted using ethyl acetate to produce fermentate extract. The extract obtained was followed by TLC testing using chloroform:methanol (15:1) eluent. The TLC-Bioautography test of IFBPR-8 isolate obtained Rf values of 0,78 and 0,34, and IFBPR-9 isolate obtained Rf values of 0,78 and 0,29 which showed antibacterial activity against bacteria *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Streptococcus mutans*. Phytochemical analysis of an endophytic fungal isolate from the stem of Parang Romang demonstrated the presence of alkaloids and saponins, compounds with potential antibacterial activity against skin-infection causing bacteria.



Copyright © 2020 Journal As-Syifaa Farmasi by Faculty of Pharmacy, Muslim University. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Published by:

Fakultas Farmasi
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI) Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

jurnal.farmasi@umi.ac.id

ABSTRAK

Tumbuhan parang romang (*Boehmeria virgata* (G.Forst.) Guill) diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antibakteri isolat fungi endofit dari batang parang romang terhadap bakteri penyebab infeksi mulut dengan menggunakan metode KLT-Bioautografi. Penelitian dimulai dari isolasi fungi endofit dan uji antagonis, kemudian diperoleh 2 isolat aktif terhadap bakteri uji, yaitu IFBPR-8 dan IFBPR-9. Kedua isolat ini kemudian dfermentasi selama 14 hari pada suhu ruang menggunakan medium MYB (*Maltosa Yeast Broth*). Hasil fermentasi diekstraksi menggunakan etil asetat hingga menghasilkan ekstrak fermentatif. Ekstrak yang diperoleh dilanjutkan dengan pengujian KLT menggunakan eluen kloroform:metanol (15:1). Hasil uji KLT-Bioautografi dari isolat IFBPR-8 diperoleh nilai Rf 0,78 dan 0,34, dan isolat IFBPR-9 diperoleh nilai Rf 0,78 dan 0,29 yang menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Streptococcus mutans*. Hasil identifikasi komponen kimia isolat fungi endofit dari batang parang romang positif mengandung alkaloid dan saponin yang memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab infeksi kulit.

Kata kunci: Antibakteri, *Boehmeria virgata* (G.Forst.) Guill, KLT-Bioautography.

PENDAHULUAN

Setiap makhluk hidup pasti pernah mengalami suatu penyakit, termasuk penyakit infeksi. Penyakit infeksi merupakan penyakit yang hingga saat ini menjadi salah satu masalah kesehatan global terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Di Indonesia penyakit infeksi merupakan penyakit yang sering terjadi baik yang menginfeksi anggota tubuh bagian luar, organ-organ dalam, maupun pada rongga mulut. Pada mulut orang dewasa, bakteri yang didapatkan dominan adalah dari genus streptococcus, prevetella, dan actinomyces.^{1,2}

Salah satu pengobatan untuk infeksi yaitu antibakteri, antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme bakteri yang merugikan. Adapun mekanisme kerja antibakteri yaitu dapat terjadi melalui beberapa cara yaitu kerusakan pada dinding sel, perubahan permeabilitas sel, dan menghambat sintesis protein dan asam nukleat.³ Upaya masyarakat dalam pengendalian aktivitas mikroorganisme pada

umumnya menggunakan senyawa antibakteri yang berasal dari bahan-bahan kimia sintetik seperti antibiotik yang justru dapat menimbulkan dampak yang negatif pada kesehatan. Untuk mengurangi dampak negatif pada kesehatan maka digunakan tumbuhan herbal yang memiliki kandungan antibakteri sebagai bahan obat atau terapi untuk mengantikan antinbiotik pada pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri.⁴

Parang romang merupakan herbal yang secara empiris digunakan oleh masyarakat Makassar sebagai antitumor dan juga dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri. Profil fitokimianya menunjukkan kandungan metabolit sekunder alkaloid, terpenoid, fenolik, dan flavonoid yang dikenal sebagai senyawa bioaktif berpotensi antibakteri. Kehadiran metabolit sekunder tersebut berkaitan dengan aktivitas farmakologis tanaman dan mendukung pemanfaatannya sebagai bahan obat.^{5,6}

Istilah endofit berasal dari kata endon yang berarti di dalam dan phyton yang berarti tumbuhan. Penggunaan istilah ini memiliki arti secara luas dan secara harfiah bahwa endofit

itu dihuni oleh organisme yang potensial seperti bakteri, fungi, tumbuhan, insekta dalam tumbuhan. Fungi endofit merupakan fungi yang bertumbuh dan berkoloni pada inang atau jaringan tumbuhan, khususnya pada bagian daun, akar dan juga batang. Fungi endofit ini juga mampu menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan inangnya tersebut serta senyawa bioaktifnya. Kemampuan dari mikroba endofit yang terdapat di dalamnya dapat menghasilkan suatu senyawa bioaktif yang sebagai hal yang berpotensial untuk dikembangkan untuk dijadikan obat herbal nantinya. Hal ini disebabkan bahwa mikroba endofit ini didefinisikan sebagai mikroorganisme yang dapat diperkembangi dengan mudah, mempunyai siklus hidup yang singkat serta mampu menghasilkan senyawa bioaktif yang jumlahnya besar dengan cara metode fermentasi yang dilaksanakannya.⁷

Berbagai penelitian sebelumnya telah dilakukan terhadap tanaman ini diantaranya pengujian aktivitas antibakteri. Hasil pengujian menunjukkan aktivitas antibakteri dari fraksi ekstrak metanol larut n-heksan menunjukkan aktivitas terhadap bakteri diantaranya *Escherichia coli*, *Vibrio cholera* dan *Staphylococcus aureus*.⁸ Berdasarkan uraian di atas, untuk meningkatkan penggunaan tumbuhan parang romang sebagai alternatif pengobatan, maka dilakukan penelitian potensi aktivitas antibakteri fungi endofit batang parang romang terhadap bakteri infeksi mulut dengan metode KLT-Bioautografi.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah autoklaf (SIMC Model YX-280 B), cawan petri (Normax), chamber, corong

pisah, erlenmeyer (Iwaki Pyrex), gelas kimia 250 mL dan 500 mL (Iwaki Pyrex), gelas ukur (Iwaki Pyrex), tabung rekasi (Pyrex) inkubator (Mamert), oven (Mamert), Laminar Air Flow (LAF), lampu spiritus, lampu UV 254 nm dan UV 366 nm, lemari pendingin, ose bulat, pipa kapiler, pinset, batang pengaduk, jangka sorong, spoit (5 mL dan 10 mL), timbangan analitik (Chyo), dan vial. Bahan yang dipakai pada penelitian ini yaitu batang parang romang, aquadest steril, alkohol 70%, NaOCl 5,25%, medium *Potato Dextrose Agar* (PDA), medium *nutrient agar* (NA), NaCl fisiologis 0,9%, medium cair *Maltosa Yeast Broth* (MYB), etil asetat, metanol, kloroform, bakteri *Aggregatibacter actnomyctescomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, dan *Streptococcus mutans*.

Prosedur Kerja

Sterilisasi alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini dicuci bersih, dikeringkan, dibungkus kemudian disterilkan dalam oven pada suhu 150°C selama ±2 jam (sterilisasi kering). Media untuk pertumbuhan mikroorganisme disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (sterilisasi basah).⁹

Pengambilan sampel dan pengolahan sampel

Sampel penelitian yang digunakan yaitu batang parang romang di kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, dicuci bersih, lalu disterilisasi bertahap menggunakan alkohol 70% selama 1 menit, NaOCl 5,25% selama 3 menit dan dibilas menggunakan aquadest steril. Secara aseptik, kulit batang dikupas, dan jaringan internalnya dipotong berukuran ±1x1 cm. Sampel

kemudian dikeringkan di atas tisu steril dalam cawan petri.¹⁰

Isolasi fungi endofit

Batang parang romang yang telah dipotong kecil-kecil menjadi ± 1 cm diletakan diatas medium *Potato Agar Dekstrosa Agar Chloramphenicol* (PDAC) di dalam cawan petri steril yang kemudian diinkubasi pada suhu 25°C-30°C selama 3 hari. Setelah 3 hari fungi yang tumbuh, kemudian diisolasi dan dimurnikan pada medium *Potato Dekstrosa Agar* (PDA) yang baru. Selama pekerjaan dilakukan secara aseptis di dalam *Laminar Air Flow* (LAF).¹¹

Pemurnian fungi endofit

Pemurnian dilakukan dengan cara pemindahan masing-masing isolat fungi ke media PDA yang baru, kemudian diinkubasi selama 3-5 hari pada suhu kamar. Pemurnian dilakukan sampai diperoleh isolat fungi murni yang tunggal dan dilakukan analisis secara makroskopik untuk membedakan isolat fungi yang murni.¹¹

Pengamatan secara makroskopik

Isolat fungi endofit murni diamati secara makroskopis, dengan cara mengamati warna koloni, warna sebalik, permukaan koloni (granular, seperti tepung, menggunung, licin, ada atau tidak tetes-tetes eksudat), bentuk tepi, dan bentuk elevasi.¹²

Peremajaan bakteri uji

Diambil satu ose bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan jarum ose yang telah disterilkan. Digoreskan pada media *nutrient agar* (NA) miring lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 jam. Hal yang sama dilakukan untuk biakan murni bakteri uji *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, dan *Prevotella intermedia*.¹³

Uji skrining isolat fungsi

Isolat murni fungi endofit yang didapatkan kemudian dilakukan uji skrining potensi awal antibakterinya dengan cara isolat fungi endofit dipotong kecil ± 1 cm, ditempatkan dipermukaan medium NA yang telah berisi bakteri uji. Selanjutnya diinkubasi 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Masing-masing isolat diamati kemampuannya dalam menghambat bakteri uji yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih dan dievaluasi berdasarkan diameter zona hambatannya menggunakan jangka sorong.¹¹

Fermentasi isolat fungi endofit

Isolat yang memiliki zona hambat paling besar pada uji skrining selanjutnya akan difermentasi dengan medium *Maltosa Yeast Broth* (MYB). Isolat aktif kemudian diambil dengan menggunakan ose bulat dan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi 200 mL medium cair MYB, Selanjutnya dilakukan fermentasi menggunakan *rotary shaker* dengan kecepatan 200 rpm pada suhu 25°C selama 14 hari. Fermentat yang diperoleh diekstraksi dengan menggunakan perlarut etil asetat hingga diperoleh ekstrak etil asetat.¹⁴

Identifikasi secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Lempeng KLT sebelum digunakan diaktifkan terlebih dahulu dengan pemanasan dalam oven pada suhu 100°C selama 30 menit sebelum digunakan. Fermentat dilarutkan dengan pelarut etil asetat kemudian ditotolkan pada lempeng KLT ukuran 7x1 cm menggunakan pipa kapiler. Kemudian dielusi dengan menggunakan cairan pengelusi yang sesuai dan lempeng dimasukkan kedalam chamber. Lempeng dikeluarkan dari chamber dan diangin-anginkan sehingga cairan pengelusinya menguap. Kemudian kromatogram yang dihasilkan diamati nodanya

dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm.¹⁵

Pengujian secara KLT-Bioautografi

Hasil identifikasi KLT menggunakan eluen eluen yang sesuai, kemudian dilanjutkan dengan uji KLT-Bioautografi dengan cara medium NA steril yang telah didinginkan sebanyak 10 mL diinokulasikan dengan bakteri yang peka sebanyak 0.5 mL dan dituang ke dalam cawan petri steril dan dilakukan secara aseptis. Setelah medium agak memadat, lempeng KLT yang telah dielusi diletakkan diatas permukaan medium agar. Setelah 30 menit, lempeng tersebut dipindahkan. Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambatan akan terlihat pada medium agar, dan dibandingkan dengan kromatogram hasil pengujian KLT.¹¹

Identifikasi golongan senyawa antibakteri

Identifikasi golongan senyawa dimulai dengan menotolkan ekstrak pada lempeng KLT, kemudian dielusi menggunakan eluen yang sesuai. Setelah elusi selesai, kromatogram yang dihasilkan pertama kali diamati di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Untuk identifikasi golongan senyawa lebih lanjut, lempeng disemprot dengan pereaksi spesifik. Golongan alkaloid dideteksi menggunakan pereaksi Dragendorff, yang menunjukkan hasil positif berupa warna jingga berlatar kuning. Golongan fenolik diidentifikasi dengan FeCl₃, yang ditandai oleh perubahan warna menjadi hitam-biru atau hijau. Selanjutnya, pereaksi AlCl₃ digunakan untuk mendeteksi flavonoid, yang akan menghasilkan noda berfluoresensi kuning di bawah UV 366 nm. Terakhir, untuk mendeteksi terpenoid, digunakan pereaksi Lieberman-Burchard, di mana kromatogram yang telah dipanaskan akan menunjukkan

noda berfluoresensi merah di bawah sinar UV 366 nm.¹⁶

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber senyawa antibakteri dapat berasal dari mikroorganisme salah satunya adalah fungi endofit. Fungi endofit merupakan salah satu mikroba penghasil senyawa bioaktif yang didapat dengan cara mengisolasi bagian tanaman yang dapat memproduksi senyawa aktif, seperti akar, daun, batang, bunga dan buah. Salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas antibakteri adalah tumbuhan parang romang.

Penelitian isolasi fungi endofit ini dimulai dengan sterilisasi permukaan sampel batang parang romang menggunakan alkohol 70% dan aquadest steril. Penggunaan alkohol 70% dianggap optimal untuk mendenaturasi protein mikroba kontaminan. Setelah sterilisasi, sampel diinokulasi pada media PDA yang telah ditambah kloramfenikol. PDA dipilih karena menyediakan nutrisi penting untuk pertumbuhan jamur, sementara kloramfenikol berfungsi sebagai antibiotik untuk menghambat kontaminasi bakteri.¹⁷ Dari proses tersebut, diperoleh 9 isolat yang kemudian dimurnikan kembali pada media PDA. Proses pemurnian ini bertujuan untuk memperoleh koloni tunggal (isolat murni) berdasarkan perbedaan karakteristik visual, seperti warna dan bentuk koloni. Setelah isolat murni didapat, dilanjutkan tahap identifikasi makroskopik yang meliputi pengamatan warna koloni, warna sebalik koloni, dan bentuk atas permukaan koloni.¹⁰ Hasil uji makroskopik dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dari setiap isolat mempunyai warna, bentuk koloni, tepi, dan elevasi yang berbeda-beda, baik dari IFBPR-1 Sampai IFBPR-9. pada pengamatan bentuk koloni

pada IFBPR-1, IFBPR-3, dan isolat memiliki bentuk koloni yang sama yaitu *concentric*, IFBPR-2 dan IFBPR-9 memiliki bentuk koloni yang sama yaitu *round with raised margin*, IFBPR-5 dan IFBPR-7 memiliki bentuk koloni *round*, IFBPR-6 dan IBPR-8 memiliki bentuk koloni yang paling berbeda yaitu pada IFBPR-6 memiliki bentuk koloni *rhizoid*, sedangkan

IFBPR-8 memiliki bentuk koloni *Round with scalloped margin*. Kemudian pada pengamatan bentuk elevasi IFBPR-1 memiliki bentuk elevasi *hilly*, IFBPR-2, IFBPR-6, IFBPR-7, dan IFBPR-9 memiliki bentuk *elevasi raised*, IFBPR-3 dan IFBPR-4 memiliki bentuk *elevasi flat*, sedangkan pada IFBPR-5 dan IFBPR-8 memiliki bentuk *elevasi convex*.

Tabel 1. Hasil makroskopik isolat fungi endofit pada batang parang romang

Kode sampel	Bentuk koloni	Bentuk tepi	Bentuk elevasi	Warna permukaan koloni	Warna sebalik koloni
IFBPR-1	<i>Concentric</i>	<i>Ciliate</i>	<i>Hilly</i>	Putih kehijauan	Putih kehijauan
IFBPR-2	<i>Round with raised margin</i>	<i>Wooly</i>	<i>Raised</i>	Putih hijau	Putih hijau
IFBPR-3	<i>Concentric</i>	<i>Branching</i>	<i>Flat</i>	Putih	Putih kekuningan
IFBPR-4	<i>Concentric</i>	<i>Smooth</i>	<i>Flat</i>	Hitam keabu-abuan	Putih hitam kecoklatan
IFBPR-5	<i>Round</i>	<i>Smooth</i>	<i>Convex</i>	Putih hitam keabu-abuan	Orange kekuningan
IFBPR-6	<i>Rhizoid</i>	<i>Branching</i>	<i>Raised</i>	Putih	Putih
IFBPR-7	<i>Round</i>	<i>Smooth</i>	<i>Raised</i>	Putih hitam	Putih
IFBPR-8	<i>Round with scalloped margin</i>	<i>Wooly</i>	<i>Convex</i>	Putih kehitaman	Putih
IFBPR-9	<i>Round with raised margin</i>	<i>Wavy</i>	<i>Raised</i>	Putih Coklat	Putih kuning kecoklatan

Keterangan: IFBPR: Isolat Fungi Batang Parang Romang

Tabel 2. Hasil pengujian skrining aktivitas antibakteri isolat fungi endofit batang parang

Kode Isolat	Diameter Zona Hambatan (mm)			
	AA	PG	PI	SM
IFBPR-1	11,77	0	14,81	0
IFBPR-2	0	8,34	9,70	0
IFBPR-3	8,07	0	0	15,33
IFBPR-4	9,18	0	8,16	11,77
IFBPR-5	0	0	0	0
IFBPR-6	12,07	10,19	0	12,65
IFBPR-7	12,32	14,23	9,87	13,01
IFBPR-8	16,76	9,12	17,14	10,06
IFBPR-9	15,05	15,09	10,92	12,51

Keterangan: (IFBPR): Isolat Fungi Batang Parang Romang; (AA): *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*; (PG): *Porphyromonas gingivalis*; (PI): *Prevotella intermedia*; (SM): *Streptococcus mutans*

Setelah melakukan pengamatan secara makroskopik, selanjutnya dilakukan uji skrining dari 9 isolat untuk mengetahui isolat aktif yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap 4 bakteri uji yaitu *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, dan *Streptococcus mutans*. Hasil uji skrining di peroleh 2 isolat yang paling aktif yaitu IFBPR-8

dan IFBPR-9 yang memiliki potensi sebagai penghasil Senyawa antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji. Aktivitas daya hambat bakteri dinyatakan berdasarkan zona bening yang dihasilkan disekitar fungi endofit. Terbentuknya zona hambat menandakan bahwa fungi endofit tersebut memiliki kemampuan untuk memproduksi senyawa ekstraseluler yang bersifat

antibakteri. Hasil dari uji skrining dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji skrining isolat fungi endofit dari batang parang romang terhadap bakteri uji diperoleh 2 isolat fungi endofit dengan kode IFBPR-8 dan IFBPR-9 memberikan aktivitas zona hambat tertinggi terhadap 4 bakteri uji yaitu *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, dan *Streptococcus mutans*. Zona hambat merupakan sensitivitas dari bakteri yang diuji, semakin besar zona hambatnya maka aktivitas antibakterinya akan semakin besar.¹⁸

Isolat murni dengan zona hambat yang paling besar ada 2 isolat yaitu IFBPR-8 dan IFBPR-9 di fermentasi dalam MYB, fermentasi dilakukan untuk mendapatkan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh fungi endofit. Proses fermentasi ini dilakukan menggunakan Shaker incubator selama 14 hari dengan kecepatan 200 rpm dengan menggunakan pelarut etil asetat hingga diperoleh ekstrak etil asetat.¹⁴ Hasil fermentasi kemudian diekstraksi menggunakan pelarut etil asetat. Alasan

digunakan etil asetat karena dalam fermentasi fungi endofit senyawa metabolit yang dihasilkan memiliki sifat polaritas yang bervariasi sehingga etil asetat merupakan pelarut organik yang paling baik digunakan untuk menarik Senyawa-senyawa yang bersifat semipolar.¹⁹

Ekstrak etil asetat yang diperoleh kemudian diuapkan untuk memperoleh ekstrak kental. Setelah itu, dilakukan pengujian KLT-Bioautografi untuk melihat isolat 8 dan isolat 9 yang memiliki potensi aktivitas antibakteri. Ekstrak kental dilarutkan menggunakan pelarut Kloroform:Metanol (1:1) dan ditotolkan pada lempeng KLT lalu dielusi dengan cairan pengelusi Kloroform:Metanol (15:1) hingga batas tanda. Tujuan dilakukan elusi karena elusi merupakan salah satu proses untuk mengidentifikasi Senyawa kimia dalam suatu sampel yang ditandai dengan bercak noda pada lempeng KLT, lalu diamati dibawah sinar UV 254 nm dan 366 nm.^[20] Hasil dari uji aktivitas antibakteri isolat batang parang romang secara KLT-Bioautografi dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Nilai Rf dari Uji KLT-Bioautografi pada isolat IFBPR-8

KODE	Jumlah bercak	Nilai Rf	Bakteri uji	Warna pada penampak bercak	
				UV 254 nm	UV 366 nm
IFBPR-8	1	0,78	<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	Hijau	Ungu
	2	0,34		Hijau	Ungu
	1	0,78	<i>Porphyromonas gingivalis</i>	Hijau	Ungu
	2	0,34		Hijau	Ungu
	1	0,78	<i>Prevotella intermedia</i>	Hijau	Ungu
	2	0,34		Hijau	Ungu
	1	0,78	<i>Streptococcus mutans</i>	Hijau	Ungu
	2	0,34		Hijau	Ungu

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode KLT-Bioautografi menunjukkan adanya potensi yang signifikan dari isolat fungi endofit yang diisolasi dari batang parang romang. Dua isolat, yaitu IFBPR-8 dan IFBPR-9, menunjukkan aktivitas

penghambatan yang jelas terhadap empat bakteri patogen yang diujikan. Secara umum, tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak dari isolat IFBPR-8 menghasilkan dua bercak aktif yang terpisah pada kromatogram, masing-masing dengan nilai Rf 0,78 dan 0,34. Temuan serupa

juga ditunjukkan oleh isolat IFBPR-9 (tabel 4), yang juga menghasilkan dua bercak aktif dengan nilai Rf yang sangat berdekatan, yaitu 0,78 dan 0,29. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua isolat fungi tersebut kemungkinan

memproduksi satu senyawa antibakteri yang identik (bercak pada Rf 0,78) dan satu senyawa antibakteri lain yang berbeda namun memiliki kepolaran yang mirip (bercak pada Rf 0,34 dan Rf 0,29).

Tabel 4. Nilai Rf dari uji KLT-Bioautografi pada isolat IFBPR-9

KODE	Jumlah bercak	Nilai Rf	Bakteri uji	Warna pada penampak bercak	
				UV 254 nm	UV 366 nm
IFBPR-9	1	0,78	<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	Hijau	Ungu
	2	0,29		Hijau	Ungu
	1	0,78	<i>Porphyromonas gingivalis</i>	Hijau	Ungu
	2	0,29		Hijau	Ungu
	1	0,78	<i>Prevotella intermedia</i>	Hijau	Ungu
	2	0,29		Hijau	Ungu
	1	0,78	<i>Streptococcus mutans</i>	Hijau	Ungu
	2	0,29		Hijau	Ungu

Tabel 5. Hasil identifikasi golongan komponen kimia aktif pada ekstrak fermentat IFBPR-8.

Komponen kimia	Pereaksi	Warna pada penampak bercak	Hasil	Nilai Rf	Kesimpulan
Flavanoid	AlCl ₃	Kuning coklat	-	-	-
Alkaloid	Dragendorff	Coklat/Jingga	Jingga	0,67 0,4	+
Tanin	FeCl ₃	Hitam	-	-	-
Steroid	Liberman Burchard	Hijau biru	-	-	-
Terpenoid	H ₂ SO ₄	Kuning, Kuning coklat, Biru	-	-	-
Saponin	Liberman Burchard	Kuning, Biru tua, Ungu, Hijau, atau berupa kuning coklat	Kuning coklat	0,67 0,4	+

Keterangan: (+): Ada; (-): Tidak ada

Tabel 6. Hasil identifikasi golongan komponen kimia aktif pada ekstrak fermentat IFBPR-9.

Komponen kimia	Pereaksi	Warna pada penampak bercak	Hasil	Nilai Rf	Kesimpulan
Flavanoid	AlCl ₃	Kuning coklat	-	-	-
Alkaloid	Dragendorff	Coklat/Jingga	Jingga	0,2	+
Tanin	FeCl ₃	Hitam	-	-	-
Steroid	Liberman Burchard	Hijau biru	-	-	-
Terpenoid	H ₂ SO ₄	Kuning, Kuning coklat, Biru	-	-	-
Saponin	Liberman Burchard	Kuning, Biru tua, Ungu, Hijau, atau berupa kuning coklat	Kuning coklat	0,67 0,50	+

Keterangan: (+): Ada; (-): Tidak ada

Signifikansi dari temuan ini diperkuat oleh fakta bahwa semua bercak aktif dari kedua isolat tersebut menunjukkan aktivitas spektrum luas. Bercak-bercak tersebut terbukti secara konsisten mampu menghambat pertumbuhan keempat bakteri uji yaitu *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas*

gingivalis, *Prevotella intermedia*, dan *Streptococcus mutans*. Untuk mengetahui golongan komponen kimia yang terkandung di dalam batang parang romang maka dilakukan identifikasi menggunakan metode penyemprotan dengan pereaksi spesifik penampak bercak. Hasil idenifikasi golongan

komponen kimia dapat dilihat pada tabel 5 dan tabel 6.

Hasil Identifikasi golongan senyawa yang disajikan pada tabel 5 dan 6 memberikan dasar ilmiah terhadap aktivitas antibakteri yang teramat sebelumnya pada isolat IFBPR-8 dan IFBPR-9. Analisis KLT dengan reaksi semprot spesifik menunjukkan bahwa kedua isolat tersebut sama-sama positif mengandung dua golongan senyawa yang dikenal memiliki potensi bioaktif, yaitu alkaloid dan saponin. Berdasarkan data identifikasi yang disajikan pada tabel 5, isolat IFBPR-8 terdeteksi positif mengandung senyawa golongan alkaloid. Adanya senyawa ini ditunjukkan dengan munculnya bercak jingga pada nilai faktor retensi (R_f) 0,67 dan 0,4. Senyawa alkaloid juga terkonfirmasi positif pada isolat IFBPR-9 yang teridentifikasi melalui bercak jingga pada nilai faktor retensi (R_f) 0,2. Secara mekanistik, alkaloid dilaporkan dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri. Gangguan ini menyebabkan proses pembentukan dinding sel menjadi tidak utuh. Lebih lanjut, senyawa alkaloid juga diketahui dapat menghambat sintesis protein, yang esensial bagi metabolisme bakteri, sehingga efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif.²¹ Selain alkaloid, temuan senyawa bioaktif kedua adalah adanya saponin pada kedua isolat. Menariknya, profil saponin teridentifikasi identik pada kedua isolat yakni terdeteksi pada R_f 0,67 dan 0,50 dengan bercak kuning coklat. Saponin memperkuat potensi antibakteri isolat ini melalui mekanisme yang berbeda namun komplementer. Saponin diketahui bekerja dengan cara merusak integritas membran sel bakteri. Senyawa ini dapat meningkatkan permeabilitas membran, yang memicu kebocoran komponen internal sel

dan akhirnya menyebabkan lisis (pecah) pada sel bakteri.²²

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, disimpulkan bahwa dari sembilan isolat fungi endofit yang berhasil diisolasi dari batang parang romang, isolat IFBPR-8 dan IFBPR-9 memiliki potensi antibakteri terkuat. Profil bioautogram dari ekstrak etil asetat kedua isolat ini menunjukkan adanya bercak aktif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, dan *Streptococcus mutans*. Identifikasi lebih lanjut menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam isolat tersebut teridentifikasi sebagai golongan alkaloid dan saponin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan KKRI. *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka*. Jakarta, URL: <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/ski-2023-dalam-angka/>. (2024, accessed 23 July 2025)
2. Kementrian Kesehatan RI. *Hasil Utama Riskesdas*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018
3. Dewhirst FE et al. The Human Oral Microbiome. *J Bacteriol*. 2010; 192(19):5002–5017
4. Pelealu E, Wewengkang D, Sumantri S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Spons *Leucetta Chagosensis* Dari Perairan Pulau Mantehage Sulawesi Utara Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *PHARMACON*. 2021; 10(2):834–840
5. Aini A, Kurniawan E, Sumiatun S. Metabolite Activity of Endophytic Fungi Isolated from Betel Leaf (*Piper Betle*) Against *Candida Albicans*. *Jurnal Biologi Tropis*. 2022; 22(1):212–219
6. Magfirah. Uji Efek Antioksidan Formulasi Nanoemulsi Ekstrak Etanol Daun Parang

- Romang (*Boehmeria Virgata*). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*. 2021; 8(1):46–53
7. Simanjuntak HA, Nababan H, Gurning K. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Tumbuhan Balsem (*Polygala Paniculata* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *BIOLOGICA SAMUDRA*. 2020; 2(1):60–65
8. Yuan G et al. Antibacterial Activity and Mechanism of Plant Flavonoids to Gram-Positive Bacteria Predicted from Their Lipophilicities. *Sci Rep*. 2021; 11(1):1–15
9. Ramadan FA et al. Substansi Anti Bakteri Dari Jamur Endofit Pada Mangrove *Avicennia Marina*. *JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS*. 2018; 6(1):21–32
10. Syachriyani, Norhasmiah. Isolasi Dan Uji Antagonis Fungi Endofit Batang Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steen) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*; 3(2), URL: <https://jurnal.yamasi.ac.id/index.php/Jurk es/article/view/95>. (2019, accessed 7 November 2025)
11. Asnita A, Herwin H, Kosman R, Nurung AH. Isolasi Dan Identifikasi Fungi Endofit Batang Sesuru (*Euphorbia Antiquorum* L.) Sebagai Penghasil Antibakteri Dengan Metode KLT-Bioautografi. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2020; 12(2):144–149
12. Suhartina, Kandou FEF, Singkoh MFO. Isolasi Dan Identifikasi Jamur Endofit Pada Tumbuhan Paku *Asplenium Nidus*. *Jurnal MIPA*. 2018; 7(2):24–28
13. Wulaisfan R, Musdalipah, Nurhadiah. Aktivitas Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Penyebab Karies Gigi. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*. 2018; 1(2):126–132
14. Rusli R, Kosman R, Muthmainnah M, Nurung AH. Aktivitas Antibakteri Fermentat Fungi Endofit Daun Kasumba Turate (*Carthamus Tinctorius* L.) Asal Galesong Terhadap Bakteri Uji Penyebab Infeksi Kulit. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2023; 15(1):37–45
15. Fitriana F, Nurshitya E. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Isolat Fungi Endofit Dari Akar Mangrove (*Rhizophora Apiculata* Blume) Secara KLT Bioautografi. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2017; 9(1):27–36
16. Deponda RA, Fitriana F, Nuryanti S, Herwin H. Isolasi Fungi Endofit Kulit Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lam.) Yang Berpotensi Sebagai Antibakteri Secara Metode KLT - Bioautografi. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2019; 11(2):147–153
17. Fajrina A, Dinni D, Bakhtra A, Mawarni AE. Isolasi Dan Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etil Asetat Jamur Endofit Dari Daun Matoa (*Pometia Pinnata*). *Jurnal Farmasi Higea*. 2020; 12(1):81–89
18. Emelda E, Safitri EA, Fatmawati A. Inhibition Activity Of Ethanolic Extract Of *Ulva Lactuca* Against *Staphylococcus Aureus*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2021; 7(1):43–48
19. Nofiani R, Ardiningsih P. Isolasi Dan Identifikasi Serta Uji Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Gaharu Dari *Aquilaria Sp.* *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 2020; 8(4):13–18
20. Muthia F, Sukmawati S, Fitriana F. Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Qust Al Hindi Plant Root (*Saussurea Lappa*) Against Bacteria *Staphylococcus Aureus* and *Escherichia Coli* by TLC-Bioautography. *Journal Microbiology Science*. 2023; 3(2):20–29
21. Tjandra RF, Fatimawali ., Datu OS. Analisis Senyawa Alkaloid Dan Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Sirih (*Piper Betle* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *eBiomedik*. 2020; 8(2):173–179
22. Saptowo A, Supriningrum R, Supomo S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis Scheff*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis*. *Al-Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*. 2022; 7(2):93