FaST - Jurnal Sains dan Teknologi, Vol.10, No.2, Nov 2026
e-ISSN 2598-9596
DOI: https://doi.org/10.19166/jstfast.v10i2.11139
Available online at: https://ojs.uph.edu/index.php/FaSTJST/article/view/11139

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beringin *(Ficus benjamina* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan Metode Difusi Sumuran

Yared Yehuda[1*)], Grenvia Valendra[1)], Jesslyn Alvina[1)], Nathaniel Farrel Setiawan[1)] , Sheryl Arlicxia[1)], Yugari Blesstina Ng[1)]
[1]Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Indonesia

ABSTRACT

Bacterial infections are one of the global health problems, especially those caused by opportunistic bacteria such as Staphylococcus epidermidis which can cause nosocomial infections in individuals with weakened immune systems. In this condition, the role of antibacteria is very important to inhibit the growth and kill bacteria that cause infection. One of the approaches that is developing is the use of natural ingredients as a source of anti-bacterial because it is relatively safer and has fewer side effects. One of the potential plants is banyan leaf (Ficus benjamina L.) which is known to contain secondary metabolites such as flavonoids, tannins, and terpenoids that have antibacterial activity. This study aims to evaluate the antibacterial activity of ethanol extract of banyan leaf (Ficus benjamina L.) against Staphylococcus epidermidis bacteria using the suction diffusion method. Bacteria were identified through streak plate and gram staining methods. Antibacterial tests were conducted at three extract concentrations, namely 750,000 ppm, 800,000 ppm, and 850,000 ppm, with DMSO 10% as the negative control and vancomycin 100 ppm as the positive control. The results showed that the negative control did not produce an inhibition zone (0 mm), while the positive control showed a low inhibition zone of 3.9 mm. Banyan leaf extract showed anti-bacterial activity with an average inhibition zone of 15.20 mm; 16.95 mm; and 27.78 mm. It can be concluded that banyan leaf ethanol extract has the potential as a natural antibacterial against Staphylococcus epidermidis, with optimal activity at a concentration of 850,000 ppm.

ARTICLE INFO

Keywords: *Agar well diffusion; Antibacterial activity; Banyan leaves extract; Inhibition zone; Staphylococcus epidermidis*

***Corresponding author**:
yared.yehuda@uph.edu

Article history:
Submitted 27 Apr 2026
Revised 5 Sep 2026
Accepted 2 Oct 2026
Online Available 2 Nov 2026
Published 20 Nov 2026

CC BY SA

1. Pendahuluan

Infeksi bakteri merupakan salah satu permasalahan kesehatan global, khususnya yang disebabkan oleh bakteri oportunistik seperti *Staphylococcus epidermidis* yang dapat menimbulkan infeksi nosokomial pada individu dengan sistem imun yang lemah. Bakteri ini merupakan bakteri Gram positif yang dapat meningkatkan ketahanan terhadap antibiotik. Kemampuan bakteri dalam menyebabkan infeksi menjadi sulit ditangani karena resisten terhadap respons imun maupun terapi antibiotik, serta dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti infeksi luka, infeksi aliran darah, dan infeksi terkait penggunaan alat medis. Dalam kondisi ini, peran anti bakteri menjadi sangat penting untuk menghambat pertumbuhan maupun membunuh bakteri penyebab infeksi. Anti bakteri bekerja melalui berbagai mekanisme, seperti merusak dinding sel, mengganggu permeabilitas membran, serta menghambat sintesis protein dan metabolisme sel bakteri [1].

Salah satu pendekatan yang berkembang adalah pemanfaatan bahan alam sebagai sumber anti bakteri karena relatif lebih aman dan memiliki efek samping yang lebih kecil. Salah satu tanaman yang berpotensi adalah daun beringin (*Ficus benjamina L.*) yang termasuk dalam famili Moraceae. Secara tradisional, tanaman ini telah dimanfaatkan sebagai obat herbal atau jamu, terutama untuk membantu penyembuhan luka, sebagai antiseptik, serta untuk mengatasi infeksi ringan. Daun beringin diketahui mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan terpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri [2]. Flavonoid dapat merusak membran sel dan menghambat sintesis asam nukleat, tanin mampu mengendapkan protein dan mengganggu aktivitas enzim, sedangkan terpenoid berperan dalam merusak integritas membran sel bakteri [3].

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi sumuran, yaitu dengan mengamati terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran sebagai indikator efektivitas suatu senyawa dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Metode ini banyak digunakan karena sederhana, sensitif,

FaST - Jurnal Sains dan Teknologi, Vol.10, No.2, Nov 2026
e-ISSN 2598-9596
DOI: https://doi.org/10.19166/jstfast.v10i2.11139
Available online at: https://ojs.uph.edu/index.php/FaSTJST/article/view/11139

dan mudah diamati secara visual. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi ekstrak etanol daun beringin terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

2. Metode

2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, inkubator, timbangan analitik, *Laminar Air Flow, hot plate*, erlenmeyer, gelas kimia, tabung reaksi, cawan petri, *drugalsky*, pinset, mikropipet, mikrotip, *vortex*, mikroskop, jarum ose, lampu spiritus, labu ukur, jangka sorong, rak tabung, *object glass*, *cover glass*, rak pewarnaan, penjepit tabung, spidol, label, spatula, batang pengaduk, pipet tetes, dan bunsen.

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun beringin dengan konsentrasi 750.000 ppm, 800.000 ppm, dan 850.000 ppm. Bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus epidermidis* yang diperoleh dari isolat klinis Laboratorium Mikrobiologi Universitas Pelita Harapan. Media pertumbuhan yang digunakan meliputi *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan *Nutrient Agar* (NA). Sebagai kontrol positif, digunakan antibiotik vancomycin injeksi 100 ppm, sedangkan kontrol negatif digunakan DMSO 10%. Untuk pelaksanaan pewarnaan Gram bakteri, digunakan kristal violet, iodin, decolorant, dan safranin. Standar kekeruhan suspensi bakteri yang dibuat dengan aquadest steril dibandingkan dengan McFarland 0,5. Bahan lain yang diperlukan adalah *wrapping plastic, aluminium foil,* kapas, kasa, minyak imersi, dan alkohol 70%.

2.3 Pembiakkan Bakteri Kultur *Staphylococcus epidermidis*

Media NA dibuat dengan melarutkan 1,68 g NA dalam 100 mL aquadest menggunakan *hot plate*. Media kemudian disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah suhu turun hingga 41–45°C, media dituangkan sebanyak 20 mL ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* diinokulasikan menggunakan jarum ose steril dengan metode *streak* tiga kuadran, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam [4].

2.4 Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi bakteri dibuat dari isolat klinis *Staphylococcus epidermidis* berumur 18–24 jam. Koloni bakteri diambil menggunakan kawat ose steril, kemudian disuspensikan dalam aquadest steril dan dihomogenkan menggunakan vortex. Kekeruhan suspensi disesuaikan dengan standar McFarland 0,5 secara visual hingga diperoleh kekeruhan yang setara dengan standar McFarland 0,5, yang menunjukkan konsentrasi bakteri sekitar $1,5 \times 10^8$ CFU/mL [5].

2.5 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Beringin

Daun beringin yang telah dikumpulkan dicuci hingga bersih, kemudian dikeringkan dan dihaluskan menjadi serbuk. Serbuk daun beringin diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Proses maserasi dilakukan dengan pengadukan secara berkala. Filtrat dipisahkan dari ampas menggunakan penyaringan, kemudian filtrat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk pembuatan larutan uji.

2.6 Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol Daun Beringin

Ekstrak etanol daun beringin ditimbang sebanyak 850 mg, kemudian dilarutkan dengan etanol 96% hingga diperoleh larutan yang homogen. Larutan tersebut digunakan sebagai larutan uji dengan konsentrasi yang telah ditentukan.

FaST - Jurnal Sains dan Teknologi, Vol.10, No.2, Nov 2026
e-ISSN 2598-9596
DOI: https://doi.org/10.19166/jstfast.v10i2.11139
Available online at: https://ojs.uph.edu/index.php/FaSTJST/article/view/11139

2.7 Pembuatan Kontrol Positif Vankomisin

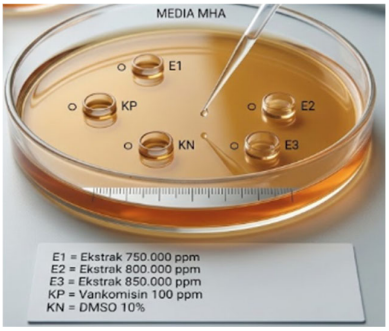
Kontrol positif dibuat menggunakan larutan stok vankomisin 500 mg/10 mL (50.000 ppm). Sebanyak 20 µL larutan stok vankomisin dipipet menggunakan mikropipet, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquadest steril hingga tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi vankomisin 100 ppm. Larutan dihomogenkan hingga tercampur sempurna.

2.8 Pembuatan Kontrol Negatif DMSO

Kontrol negatif dibuat menggunakan DMSO 10% (v/v). Sebanyak 1 mL DMSO dipipet menggunakan mikropipet, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquadest steril hingga tanda batas. Larutan dihomogenkan hingga tercampur sempurna.

2.10 Uji Antibakteri Metode Sumuran

Uji antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode sumuran dimana media MHA dituang ke cawan petri dan ditunggu hingga media memadat. Suspensi *Staphylococcus epidermidis* dibuat dari isolat klinis dan telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Koloni bakteri kemudian disuspensikan dalam aquadest steril dan disesuaikan dengan standar McFarland 0,5 (±1,5 × 10^8 CFU/mL). Sebanyak 20 µL suspensi bakteri tersebut dipipet dan diteteskan secara merata pada permukaan media Mueller-Hinton Agar (MHA), kemudian diratakan menggunakan spreader steril. Suspensi *Staphylococcus epidermidis* yang telah disesuaikan dengan standar McFarland 0,5 diinokulasikan secara merata pada permukaan media Mueller-Hinton Agar (MHA) menggunakan *Drigalsky* steril. Media MHA dibuat dengan ketebalan ±4 mm, kemudian dibuat lima sumuran berdiameter 6 mm menggunakan perforator steril. Masing-masing sumuran diberikan 100 µL larutan uji, yaitu ekstrak etanol daun beringin dengan konsentrasi 750.000 ppm, 800.000 ppm, dan 850.000 ppm, vankomisin 100 ppm sebagai kontrol positif, serta DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Media kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter.



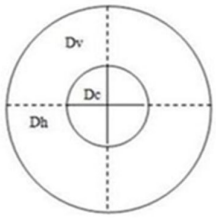
Gambar 1 Skema uji antibakteri metode sumuran

Cawan petri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam untuk memberikan kondisi optimal bagi pertumbuhan bakteri sehingga aktivitas antibakteri dari sampel uji dapat diamati dengan jelas [6]. Volume 20 µL suspensi bakteri secara teoritis mengandung sekitar 3 × 10^6 CFU bakteri.

2.11 Pengukuran Zona Hambat

Setelah inkubasi selama 24 jam, zona hambat diamati dengan mengamati zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada dua arah vertikal dan horizontal yang saling tegak lurus dan hasil pengamatan dicatat dalam satuan milimeter (mm). Hasil pengamatan kemudian dihitung dengan rumus [(dv- dc) + (dh – dc)] / 2 lalu ditentukan kategori kekuatan daya hambat [7].

FaST - Jurnal Sains dan Teknologi, Vol.10, No.2, Nov 2026
e-ISSN 2598-9596
DOI: https://doi.org/10.19166/jstfast.v10i2.11139
Available online at: https://ojs.uph.edu/index.php/FaSTJST/article/view/11139



$$\frac{(\breve{D}v - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

Dv : Diameter verikal

Dh : Diameter horizontal

Dc : Diameter cakram/ sumuran

Gambar 2 Rumus perhitungan zona hambat

2.12 Analisis Data

Data diameter zona hambat dianalisis dengan membandingkan diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak. Kemudian nilai rata-rata zona hambat dari 2 cawan petri dihitung dan disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah interpretasi hasil.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Inokulasi Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

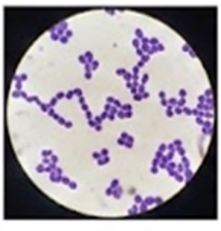
Hasil inokulasi yang telah dilakukan dengan metode *streak plate* setelah inkubasi selama 24 jam dalam suhu 37°C menunjukkan pertumbuhan koloni yang representatif. Karakteristik morfologi bakteri yang dapat teramati pada media *Nutrien Agar* (NA) meliputi koloni berbentuk bulat, berukuran kecil (diameter ± 1–2 mm), dan berwarna putih keabu-abuan, yang selaras dengan profil *Staphylococcus epidermidis*. Goresan tiga kuadran berhasil memisahkan koloni secara diskrit dan memungkinkan pengamatan morfologi bakteri dengan tingkat kejelasan yang tinggi [8].



Gambar 3 Hasil inokulasi bakteri *Staphylococcus epidermidis*

3.2 Hasil Uji Pewarnaan Gram

Setelah dilakukan uji pewarnaan gram, isolat bakteri menunjukkan warna ungu dengan bentuk kokus dan berkelompok. Bakteri Gram positif mampu mempertahankan warna pada proses pewarnaan karena memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal dan kandungan lipid yang rendah [9]. Reagen yang digunakan pada pewarnaan gram yaitu kristal violet sebagai pewarna utama, lugol untuk memperkuat ikatan zat warna, etanol sebagai docolorant, dan safranin sebagai pewarna pembanding.



Gambar 4 Uji pewarnaan Gram dengan pembesaran 100x

3.3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beringin (*Ficus Benjamina* L.)

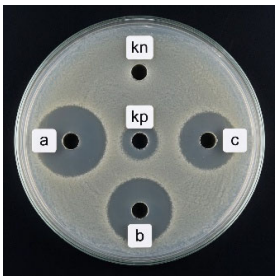
Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun beringin (*Ficus benjamina* L.) terhadap

FaST - Jurnal Sains dan Teknologi, Vol.10, No.2, Nov 2026
e-ISSN 2598-9596
DOI: https://doi.org/10.19166/jstfast.v10i2.11139
Available online at: https://ojs.uph.edu/index.php/FaSTJST/article/view/11139

Staphylococcus epidermidis dilakukan menggunakan metode difusi sumuran dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk di sekitar sumuran. Hasil pengukuran diameter zona hambat dari kontrol negatif, kontrol positif, serta variasi konsentrasi ekstrak sampel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Diameter zona hambat (mm)

DMSO 10%	Vankomisin 100 ppm	Ekstrak 750.000 ppm	Ekstrak 800.000 ppm	Ekstrak 850.000 ppm
0	3,9	15,20	16,95	27,78



Gambar 5 Zona bening aktivitas antibakteri

Keterangan: KN = Kontrol negatif (DMSO 10%), KP = Kontrol positif (Vankomisin 100 ppm), a = Ekstrak etanol daun beringin 850.000 ppm, b = 800.000 ppm, c = 750.000 ppm

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran, kontrol negatif (DMSO 10%) tidak menunjukkan adanya zona hambat (0 mm). Hal ini menandakan bahwa DMSO sebagai pelarut tidak memiliki aktivitas antibakteri, sehingga zona hambat yang terbentuk pada perlakuan lain berasal dari senyawa aktif dalam ekstrak. Sementara itu, kontrol positif (vancomycin 100 ppm) menunjukkan zona hambat yang relatif kecil dengan rata-rata sebesar 3,9 mm, yang tidak sesuai dengan teori karena antibiotik tersebut seharusnya memiliki aktivitas yang kuat terhadap bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus epidermidis*. Oleh karena itu, diperlukan optimasi konsentrasi kontrol positif, misalnya dengan meningkatkan konsentrasi vankomisin, atau melakukan penyesuaian konsentrasi ekstrak uji agar diperoleh rentang diameter zona hambat yang lebih jelas dan dapat dibandingkan dengan kontrol positif.

Pada variasi konsentrasi ekstrak etanol daun beringin, seluruh perlakuan menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Rata-rata zona hambat yang diperoleh berturut-turut adalah 15,20 mm pada konsentrasi 750.000 ppm, 16,95 mm pada konsentrasi 800.000 ppm, dan 27,78 mm pada konsentrasi 850.000 ppm. Zona hambat dengan diameter 11–20 mm termasuk kategori kuat, sedangkan >20 mm termasuk sangat kuat [10]. Dengan demikian, konsentrasi 750.000 ppm dan 800.000 ppm tergolong memiliki aktivitas antibakteri kuat, sedangkan konsentrasi 850.000 ppm tergolong sangat kuat. Peningkatan diameter zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak menunjukkan hubungan berbanding lurus antara konsentrasi dan aktivitas antibakteri [11]. Hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak sehingga jumlah yang berdifusi ke dalam media juga meningkat. Ekstrak etanol cenderung mengekstraksi senyawa polar seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri [12]. Flavonoid bekerja dengan merusak membran sel dan menghambat sintesis asam nukleat, tanin mengganggu fungsi protein dan enzim sel bakteri, sedangkan saponin dapat meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga menyebabkan kebocoran isi sel [13, 14]. Selain itu, penggunaan pelarut etanol memungkinkan senyawa aktif lebih mudah berdifusi dalam media agar dibandingkan pelarut nonpolar, sehingga zona hambat yang terbentuk dapat lebih optimal. Meskipun demikian, masih terdapat perbedaan nilai zona hambat antar cawan yang dapat disebabkan oleh faktor teknis seperti ketebalan media, homogenitas inokulum, ukuran sumuran, serta teknik penetesan sampel [15]. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun beringin memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*, dengan aktivitas terbaik pada konsentrasi 850.000 ppm.

4. Kesimpulan

Ekstrak etanol daun beringin menunjukkan adanya aktivitas anti bakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* yang dikategorikan kuat hingga sangat kuat, yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat pada semua variasi konsentrasi yang diuji (750.000 ppm, 800.000 ppm, dan 850.000 ppm) dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing sebesar 15,20 mm; 16,95 mm; dan 27,78 mm. Ekstrak ini dapat dikategorikan sebagai kuat pada konsentrasi 750.000 ppm dan 800.000 ppm, serta sangat kuat pada konsentrasi 850.000 ppm [8]. Dengan demikian, ekstrak etanol daun beringin berpotensi sebagai sumber antibakteri alami dengan aktivitas tertinggi pada konsentrasi 850.000 ppm.

Ucapan Terima Kasih

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat, berkat, dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Laboratorium Mikrobiologi Universitas Pelita Harapan atas dukungan dalam menyediakan fasilitas alat, bahan, dan tempat selama proses penelitian berlangsung.
2. Seluruh pihak yang telah membantu atas kontribusi dan dukungan yang diberikan selama proses penelitian.

Daftar Pustaka

[1] World Health Organization, Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022, Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2022. https://doi.org/10.1016/j.who.glass.2022.01
[2] D. A. Putri and B. Raharjo, "Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun beringin (Ficus benjamina L.) terhadap pertumbuhan Staphylococcus epidermidis," J. Pharm. Indones., vol. 17, no. 2, pp. 85–92, 2020. https://doi.org/10.31001/jfi.v17i2.852
[3] R. Ramadhani, A. P. Putra, and M. Sari, "Potensi tanaman obat sebagai sumber antibakteri alami dalam mengatasi resistensi antibiotik," J. Kesehat. Masy. Indones., vol. 18, no. 4, pp. 210–218, 2022.. https://doi.org/10.26714/jkmi.18.4.2022.210-218
[4] American Society for Microbiology, "Streak plate protocol for isolation of bacterial colonies," ASM Microbe Libr., 2022. https://doi.org/10.1128/ASM.StreakPlate.2022
[5] A. S. Oliveira, L. M. Saraiva, and S. M. Carvalho, "Staphylococcus epidermidis biofilms undergo metabolic and matrix remodeling under nitrosative stress," Front. Cell. Infect. Microbiol., vol. 13, p. 1200923, 2023. https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1200923
[6] S. Rahmawati, N. Nurhasanah, and D. Lestari, "Metode difusi sumuran dalam pengujian aktivitas antibakteri ekstrak bahan alam," J. Ilmu Kefarmasian Indones., vol. 19, no. 1, pp. 45–52, 2021. https://doi.org/10.35814/jifi.v19i1.921
[7] F. A. Santos and R. M. Silva, "Determination of inhibition zones and minimum inhibitory concentration (MIC) using well-diffusion assay," Microbiol. Res., vol. 258, p. 126980, 2022. https://doi.org/10.1016/j.micres.2022.126980
[8] M. Otto, "Staphylococcus epidermidis: A major opportunistic pathogen in hospital-acquired infections," Nat. Rev. Microbiol., vol. 18, no. 6, pp. 330–342, 2020. https://doi.org/10.1038/s41579-019-0308-4
[9] R. Widyastuti and T. Handayani, "Karakterisasi pewarnaan Gram dan profil resistensi Staphylococcus epidermidis dari isolat klinis," J. Mikrobiol. Kedokt. Indones., vol. 10, no. 1, pp. 28–35, 2022. https://doi.org/10.22146/jmki.v10i1.67420
[10] Clinical and Laboratory Standards Institute, Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, 31st ed., CLSI Supplement M100, Wayne, PA, USA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2021. https://doi.org/10.36834/CLSI.M100.S31
[11] M. Balouiri, M. Sadiki, and S. K. Ibnsouda, "Advanced in vitro antimicrobial susceptibility testing methods for natural extracts: A review," J. Pharm. Anal., vol. 10, no. 2, pp. 115–125, 2020. https://doi.org/10.1016/j.jpha.2019.11.004
[12] A. E. Al-Snafi, "Chemical constituents and pharmacological effects of Ficus benjamina: A review," IOSR J. Pharm., vol. 11, no. 3, pp. 22–33, 2021. https://doi.org/10.9790/3013-1103012233
[13] V. T. Nguyen and T. M. Le, "Extraction of bioactive compounds from Ficus species and their biological activities: A comprehensive review," Plants, vol. 11, no. 15, p. 1982, 2022. https://doi.org/10.3390/plants11151982
[14] P. Kumar and R. Singh, "Antibacterial mechanisms of plant secondary metabolites against Gram-positive

bacteria," Phytochem. Rev., vol. 22, no. 1, pp. 145–168, 2023. https://doi.org/10.1007/s11101-022-09825-x

[15] L. Suryani, S. Hartati, and A. Wijaya, "Evaluasi efektivitas pelarut etanol 96% pada ekstraksi senyawa fenolik dan flavonoid daun beringin (Ficus benjamina L.)," J. Sains Tek. Farm., vol. 23, no. 2, pp. 112–119, 2021. https://doi.org/10.25077/jstf.23.2.112-119.2021