

Potensi Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* L.) Sebagai Antibakteri

Syavina Nur Zahira*, Ratih Aryani, Budi P Soewondo

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*syavinanzhr@gmail.com, ratih_aryani@ymail.com, b.soewondo@unisba.ac.id

Abstract. The most common infection in humans is a bacterial infection that can potentially cause severe disease, septic shock, and multiorgan dysfunction. Disease-causing bacteria include *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Treatment of bacterial infections is done using antibiotics. However, the irrational use of antibiotics can lead to antibiotic resistance. Antibiotic resistance can lead to failure in treating various infectious diseases, so alternative treatments are needed from natural ingredients with antibacterial mechanisms. Fig leaf extract contains different secondary metabolites which can be used as antibacterials. This study aims to determine the antibacterial activity of fig leaf extract against *E.coli* and *S.aureus* bacteria and determine the compounds contained in fig leaf extract that have the potential as antibacterial agents. The method used in this study is the Systematic Literature Review (SLR) method from research journals that have been published. The results showed that fig leaf extract had better antibacterial activity in inhibiting gram-positive bacteria such as *S.aureus*. The best antibacterial activity of fig leaf extract was n-hexane extract because, at a concentration of 0.2%, it inhibited *E.coli* and *S.aureus* bacteria by 9 mm (medium) and 12 mm (strong), respectively. Fig leaf extract contains flavonoids, tannins, and terpenoids, which have an antibacterial mechanism.

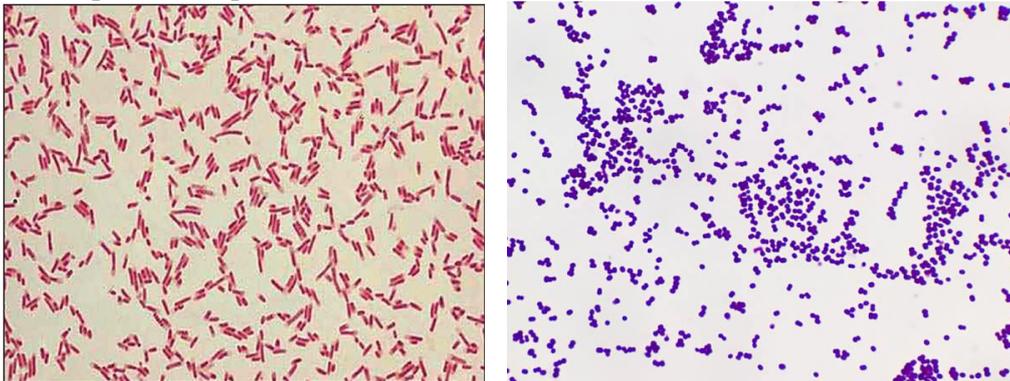
Keywords: Antibacterial, Fig Leaves, *E.coli*, *S.aureus*.

Abstrak. Infeksi yang paling umum terjadi pada manusia adalah infeksi bakteri yang berpotensi menyebabkan terjadinya infeksi berat, syok septik, dan disfungsi multiorgan. Bakteri penyebab penyakit diantaranya adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pengobatan infeksi bakteri dilakukan dengan menggunakan antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik yang irasional dapat menimbulkan terjadinya resistensi antibiotik. Resistensi antibiotik dapat mengakibatkan kegagalan dalam pengobatan berbagai jenis penyakit infeksi, sehingga diperlukan alternatif pengobatan yang bersumber dari bahan alam yang memiliki mekanisme sebagai antibakteri. Ekstrak daun tin memiliki berbagai kandungan metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun tin terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*, serta mengetahui senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun tin yang berpotensi sebagai antibakteri. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Systematic Literature Review* (SLR) dari jurnal-jurnal penelitian yang telah dipublikasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun tin memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dalam menghambat bakteri gram positif seperti *S.aureus*. Aktivitas antibakteri ekstrak daun tin terbaik adalah ekstrak n-heksan karena pada konsentrasi 0,2% dapat menghambat bakteri *E.coli* dan *S.aureus* berturut-turut sebesar 9 mm (sedang) dan 12 mm (kuat). Senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun tin adalah flavonoid, tanin, dan terpenoid yang memiliki mekanisme sebagai antibakteri.

Kata Kunci: Antibakteri, Daun Tin, *E.coli*, *S.aureus*.

A. Pendahuluan

Salah satu penyakit yang sering dialami oleh manusia dapat disebabkan karena infeksi oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan jamur. Bakteri merupakan mikroorganisme yang paling umum dalam menyebabkan terjadinya infeksi pada manusia. Bakteri berpotensi menyebabkan terjadinya infeksi berat, menurunnya fungsi sistem organ, dan juga syok septik. Bakteri penyebab penyakit diantaranya adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* [7]. *E.coli* berasal dari family Enterobacteriaceae dan merupakan bakteri gram negatif, memiliki panjang sekitar 2 μm , diameter 0,7 μm , lebar 0,4-0,7 μm , dan bersifat anaerob fakultatif yang dapat hidup dalam keadaan aerob maupun anaerob, serta membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata [2]. *E.coli* merupakan flora normal yang sering ditemukan pada usus manusia. Namun, apabila jumlahnya melebihi normal, bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada inangnnya karena eksotoksin yang dihasilkan. *E.coli* merupakan penyebab infeksi saluran kemih yang paling umum, selain itu bakteri ini juga masih menjadi masalah kesehatan dunia karena merupakan penyebab diare [7] [11]. Sedangkan *S. aureus* adalah bakteri gram positif, berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm yang susunannya membentuk kelompok yang tidak beraturan seperti buah anggur, bersifat anaerob fakultatif, tidak bergerak, dan tidak membentuk spor,. *S.aureus* yang merupakan penyebab infeksi pada hidung dan kulit manusia seperti *endocarditis*, *pneumonia*, dan *meningitis* [16]. Morfologi koloni bakteri *E.coli* dan *S.aureus* dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Morfologi bakteri *E.coli* (kiri) dan *S.aureus* (kanan) [18]

Antibiotik termasuk ke dalam golongan antimikroba yang digunakan untuk mengobati infeksi bakteri. Tingginya prevalensi penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri, menyebabkan tingginya penggunaan antibiotik di masyarakat. Penggunaan antibiotik harus dengan resep dokter. Antibiotik yang banyak digunakan untuk mengatasi penyakit infeksi diantaranya penisilin, ampsisilin, streptomisin, kloramfenikol, eritromisin, dan masih banyak lagi obat-obat antibiotik yang baru ditemukan. Penggunaan antibiotik yang berlebihan dan kurang terarah menyebabkan terjadinya penggunaan yang irasional, dimana hal ini berpotensi menimbulkan tingginya angka resistensi antibiotik. Resistensi antibiotik dapat mengakibatkan pengobatan tidak berhasil, oleh karena itu diperlukan pencarian bahan alam yang memiliki kandungan antibakteri sebagai alternatif pengobatan [6] [7].

Negara Indonesia merupakan negara dengan hutan tropis yang memiliki berbagai macam jenis tumbuhan berkhasiat obat. Jumlah tumbuhan di Indonesia yang memiliki khasiat sebagai obat diperkirakan sekitar 1260 jenis tumbuhan. Masyarakat Indonesia sudah sejak lama menggunakan bahan alam yang berasal dari tumbuhan untuk dimanfaatkan sebagai obat-obatan. Tumbuhan dapat digunakan sebagai obat-obatan karena mengandung senyawa metabolit sekunder yang umumnya terdiri dari alkaloid,

flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid [5].

Tanaman tin (*Ficus carica* L.) merupakan pohon kecil yang berasal dari famili Moraceae. Nama lain tanaman tin adalah Timah atau Ara yang berasal dari Asia Barat. Tanaman tin merupakan pohon yang tingginya mencapai 10 meter, memiliki batang yang kurang kokoh, dan mengandung getah yang cukup banyak. Daun tanaman tin berwarna hijau, sedikit tebal, tepinya bergeregi, dan sisi permukaan atas daun kasar dengan rambut-rambut halus di bagian bawahnya. Buahnya berwarna hijau yang akan berubah menjadi ungu kehitaman seiring dengan matangnya buah tersebut. Bagian bunga dari tanaman tin tidak terlihat karena bagian dasar bunga melindungi sekitarnya sehingga tertutup [10]. Tanaman tin dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Tanaman Tin [10]

Klasifikasi tanaman tin menurut *Integrated Taxonomic Information System* (2023) adalah sebagai berikut [9]:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rosales
Famili	: Moraceae
Genus	: Ficus
Spesies	: <i>Ficus carica</i>

Tanaman tin telah banyak dibudidayakan di berbagai negara karena kandungannya dapat mengobati berbagai penyakit, termasuk di Indonesia. Tanaman tin terutama bagian daunnya banyak digunakan untuk pengobatan tradisional karena memiliki berbagai aktivitas biologis diantaranya sebagai antimikroba, antikanker, antivirus, antioksidan dan antiinflamasi. Tanaman tin mengandung berbagai kandungan gizi seperti vitamin A, vitamin C, serat, kalsium, magnesium, dan potassium yang sangat diperlukan oleh tubuh. Tanaman tin juga mengandung senyawa bioaktif seperti arabinosa, β -amirin, β -karotin, glikosida, β -setosterol bersama dengan palmitat *oil*-nya. Selain itu, tanaman tin juga memiliki berbagai kandungan metabolit sekunder. Senyawa golongan flavonoid, yaitu flavon dan flavonol merupakan metabolit sekunder dengan kandungan paling tinggi yang terkandung dalam daun tin [4] [14].

Ekstrak daun tin memiliki aktivitas sebagai antibakteri dan memiliki efek yang sinergi dengan antibiotik [14]. Hal ini telah dibuktikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Farhan *et al.*, yang menunjukkan bahwa ekstrak daun tin memiliki *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus* dengan konsentrasi 5% dan 20%. Beberapa penelitian yang menggunakan ekstrak tumbuhan sebagai antibakteri menyebutkan bahwa kandungan senyawa flavonoid, tanin, dan

terpenoid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, ekstrak daun tin mengandung senyawa aktif yang sama yang terbukti memiliki aktivitas antimikroba [5].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana aktivitas ekstrak daun tin terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*, serta apakah senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun tin yang berpotensi sebagai antibakteri?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun tin terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*, serta mengetahui senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun tin yang berpotensi sebagai antibakteri. Kemudian manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai aktivitas antibakteri ekstrak daun tin sehingga diharapkan dapat dijadikan sumber rujukan untuk penelitian *in vivo* agar menjadi alternatif pengobatan penyakit infeksi bakteri.

B. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan cara menelaah pustaka dari jurnal-jurnal penelitian yang telah dipublikasikan. Pencarian data dilakukan dengan menggunakan *web browser* dengan kata kunci “antibakteri daun tin”. Dari beberapa jurnal yang diperoleh kemudian diambil data berupa nilai diameter zona hambat ekstrak daun tin terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Studi antibakteri dilakukan dengan melihat data berupa pengukuran diameter zona hambat serta penentuan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) atau konsentrasi hambat minimum (KHM) terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Berdasarkan nilai KHMnya, kekuatan aktivitas antibakteri dapat dikategorikan berdasarkan **Tabel 1**. Sedangkan, berdasarkan diameter hambatnya kekuatan aktivitas antibakteri dapat dikategorikan berdasarkan **Tabel 2** [3] [8].

Tabel 1. Aktivitas antibakteri berdasarkan nilai KHM

Konsentrasi Hambat Minimum (%)	Kategori
< 0,01	Sangat kuat
0.01-0,05	Kuat
0,05-0,1	Sedang
> 0,1	Lemah

Tabel 2. Aktivitas antibakteri berdasarkan nilai diameter zona hambat

Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori
< 5	Lemah
5-10	Sedang
10-20	Kuat
> 20	Sangat kuat

Dari beberapa penelitian, ekstraksi daun tin dilakukan dengan menggunakan metode maserasi [5] [19]. Metode maserasi adalah salah satu metode ekstraksi dengan melakukan perendaman simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu yang dilakukan selama waktu tertentu, dimana dilakukan pengadukan sesekali selama proses pengerjaannya. Ekstraksi dengan metode ini memiliki prinsip kerja dimana zat aktif akan melarut berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (*like dissolved like*). Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi akan menembus dinding sel kemudian masuk ke dalam sel tanaman yang mengandung banyak zat aktif, hal ini akan menyebabkan

terjadinya proses pelarutan dimana zat aktif akan terlarut dalam pelarut. Terjadinya ketidakseimbangan antara konsentrasi zat aktif pada pelarut di dalam sel dan di luar sel akan menyebabkan terjadinya proses difusi, dimana larutan dengan konsentrasi tinggi akan terdorong keluar sel dan digantikan oleh pelarut dengan konsentrasi rendah. Hal ini terjadi secara berulang-ulang hingga diperoleh kesetimbangan konsentrasi larutan di dalam sel dengan di luar sel [12].

Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk menentukan seberapa rentan bakteri uji terhadap zat antibakteri dan juga untuk mengetahui daya kerja dari suatu antibiotik atau antibakteri. Uji aktivitas antibakteri yang umum dilakukan adalah metode difusi agar cara Kirby Baueur, yang terdiri dari 2 metode, yaitu metode difusi disk dan difusi sumuran. Metode difusi disk dilakukan dengan meletakkan plat yang berisi zat antibakteri pada media agar yang telah diinokulasikan bakteri yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Metode difusi sumuran pada prinsipnya sama dengan difusi disk, namun metode ini dilakukan dengan membuat suatu sumuran pada media agar yang telah diinokulasikan bakteri yang selanjutnya dimasukan zat antibakteri ke dalam sumuran tersebut. Area yang bening menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan bakteri oleh zat antibakteri pada permukaan media agar [17].

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun tin terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus* ditunjukkan pada **Tabel 3** dan **Tabel 4**.

Tabel 3. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun tin terhadap *E.coli*

Ekstrak Daun Tin	Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)	Pustaka
N-heksan	0,20	9,00	[19]
	0,10	6,00	
Etil asetat	0,20	8,00	[19]
	0,10	6,00	
Etanol	5,00	-	[5]
	10,00	-	
	20,00	10,50	
	30,00	11,20	
	40,00	15,46	
	50,00	18,33	

Tabel 4. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun tin terhadap *S.aureus*

Ekstrak Daun Tin	Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)	Pustaka
N-heksan	0,20	12,00	[19]
	0,10	10,00	
	0,05	6,00	
Etil asetat	0,20	13,00	[19]
	0,10	9,00	
	0,05	8,00	
Etanol	5,00	1,30	[5]
	10,00	3,80	
	20,00	4,75	
	30,00	10,73	
	40,00	11,06	
	50,00	11,53	

Dari penelitian di atas, ekstrak daun tin memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik terhadap *S.aureus* yang merupakan bakteri gram positif. Hal ini dapat dilihat dari diameter zona hambat yang terbentuk. Selain itu, ekstrak n-heksan daun tin memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik daripada ekstrak etil asetat dan ekstrak etanol karena pada konsentrasi 0,2% ekstrak n-heksan daun tin dapat menghambat bakteri *E.coli* dan *S.aureus* dengan diameter zona hambat berturut-turut sebesar 9 mm (sedang) dan 12 mm (kuat).

Beberapa penelitian yang menggunakan ekstrak tumbuhan sebagai antibakteri menyebutkan bahwa kandungan senyawa flavonoid, tanin, dan terpenoid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri. Untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa kimia yang terkandung dalam suatu ekstrak tanaman dilakukan skrining fitokimia dengan menggunakan suatu pereaksi yang dapat mendeteksi golongan senyawa. Perubahan yang terjadi pada ekstrak daun tin akan menentukan senyawa yang terkandung dalam tanaman tersebut [15]. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun tin dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Tin

Ekstrak	Kandungan Senyawa	Pustaka
N-heksan	Alkaloid, flavonoid, fenol, dan terpenoid	[1]
Etil asetat	Flavonoid, fenol, dan terpenoid	[1]
Etanol	Alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin	[5]

Senyawa flavonoid, tanin dan terpenoid yang terkandung dalam ekstrak daun tin memiliki aktivitas antibakteri. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri, yaitu dengan menghambat metabolisme energi, menghambat sintesis asam nukleat, dan mengganggu fungsi membran sitoplasma. Penelitian serupa menunjukkan adanya korelasi antara aktivitas antibakteri dan interferensi membran dengan mengurangi fluiditas membran sel bakteri. Liposom yang terdapat pada membran bakteri dapat menunjukkan agregasi liposom yang menyebabkan kerusakan membran bakteri [13].

Tanin dianggap sebagai senyawa toksik untuk bakteri dengan mengikat dinding selnya serta mencegah pertumbuhan dan aktivitas proteasenya. Pertumbuhan bakteri dapat dihambat oleh senyawa tanin dengan membentuk ikatan hidrogen dengan protein pada sel bakteri yang berakibat pada terjadinya denaturasi protein sehingga metabolisme bakteri menjadi terganggu. Selain itu, tanin bereaksi dengan fosfolipid yang terdapat pada membran sel bakteri, memicu kerusakan membran, dan menyebabkan kebocoran metabolit penting, sehingga sistem enzim bakteri tidak aktif dan dapat menyebabkan kematian bakteri serta menghambat pertumbuhannya [13].

Terpenoid sebagai antibakteri bekerja dengan cara bereaksi dengan porin (protein transmembrane) yang berada di membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga menyebabkan rusaknya protein transmembrane [13].

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi pustaka dalam penelitian ini, penulis menyimpulkan bahwa ekstrak daun tin memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dalam menghambat bakteri gram positif seperti *S.aureus*. Aktivitas antibakteri ekstrak daun tin terbaik adalah ekstrak yang diperoleh dari metode maserasi dengan pelarut n-heksan karena pada konsentrasi 0,2% dapat menghambat *E.coli* dan *S.aureus* berturut-turut

sebesar 9 mm (sedang) dan 12 mm (kuat). Hal ini dapat terjadi karena adanya kandungan senyawa flavonoid, tanin, dan terpenoid dalam ekstrak daun tin yang memiliki mekanisme sebagai antibakteri.

Acknowledge

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dengan segala ketulusan hati kepada:

1. Bapak Abdul Kudus, M.Si., Ph.D., sebagai Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Bandung.
2. Ibu apt. Sani Ega Priani, M.Si., sebagai Ketua Program Studi Farmasi Universitas Islam Bandung
3. Ibu apt. Ratih Aryani, M.Farm., sebagai dosen pembimbing utama dan Bapak Budi Prabowo Soewondo, S.Si., M.Sc., sebagai dosen pembimbing serta yang telah senantiasa memberikan ilmu, arahan, serta dukungan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
4. Ibu apt. Fetri Lestari, M.Si., sebagai dosen wali yang telah senantiasa memberi dukungan dan nasihat kepada penulis selama perkuliahan.
5. Seluruh dosen, staff pengajar, karyawan, laboran laboratorium Farmasi FMIPA Unisba yang memberikan ilmu dan fasilitas dalam menyelesaikan masalah teknis selama penelitian.
6. Mama Rini, Ayah Mahmud, Eyang Yeti yang selalu memberikan kasih sayang, serta doa yang tidak terhingga kepada penulis.

Daftar Pustaka

- [1] Annisa, et al. "Uji Aktivitas Antimalaria Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* Linn.) Secara In Vitro". *Prosiding Farmasi*, 3(2), 2017.
- [2] Cahyani, R. P. (2019). "Pengaruh Rendaman Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*". Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- [3] Davis, W. W., & Stout, T. R. "Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. I. Factors Influencing Variability and Error". *Applied Microbiology*, 22(4), 1971.
- [4] Eolia, C. dan Syahputra, A. "Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tin (*Ficus carica* Linn.) Terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Secara In Vitro". *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 31(3), pp. 171-177, 2019.
- [5] Farhan, M. I., Chusniasih, D., Marcellia, S., Studi, P., Institut, B., & Sumatra, T. "Uji Aktivitas Antibakteri Daun Tin (*Ficus carica* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*," *PHARMACON*, 11(1), 2022.
- [6] Gunawan, S., Tjandra, O., dan Halim, S. "Edukasi Mengenai Penggunaan Antibiotik Yang Rasional Di Lingkungan SMK Negeri 1 Tambelang Bekasi". *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 4(1), pp. 156-164.
- [7] Henaulu A, dan Kaihena M. "Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* In Vitro". *Biofaal Journal*, 1(1), pp 44-54, 2020.
- [8] Holetz, F. B., Pessini, G. L., Sanches, N. R., Cortez, D. A. G., Nakamura, C. V., & Filho, B. P. D. "Screening of Some Plants Used in the Brazilian Folk Medicine for the Treatment of Infectious Diseases". In *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de*

- Janeiro*, 97(7), 2002.
- [9] Integrated Taxonomic Information System (ITIS). (2023). Integrated Taxonomic Information System. <https://www.itis.gov/citation.html>
- [10] Joseph, B., & Raj, S. J. "Pharmacognostic and Phytochemical Properties of *Ficus carica* Linn -An Overview". *International Journal of PharmTech Research*, 3(1), pp. 8–12, 2011
- [11] Lestari, A. R. A., Syahfitri, S. A., Cahyo, S. T., Wardaniati, I., & Herli, M. A. "Aktivitas Antibakteri Seduhan Biji Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus*". *Journal of Pharmacy and Science*, 1(2), 39–45, 2018.
- [12] Marjoni, R. (2016). "Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi". Trans Info Media.
- [13] Nirwana, I., Rianti, D., Helal Soekartono, R., Listyorini, R. D., & Basuki, D. P. "Antibacterial Activity of Fig Leaf (*Ficus carica* Linn.) Extract Against *Enterococcus faecalis* and Its Cytotoxicity Effects on Fibroblast Cells". *Veterinary World*, 11(3), pp. 342–347, 2018.
- [14] Nugraha, W., dan Mulyani, T. "Review Artikel: Etnofarmakologi Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) (Kajian tafsir Ilmi Tentang Buah Tin Dalam Al-Qur'an)". *Jurnal Farmagazine*, 7(1), 2020.
- [15] Putri, D., dan Lubis, S. "Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum)". *AMINA*, 2(3), 2020.
- [16] Rianti, E., Tania, P., dan Listyawati, A. "Kuat Medan Listrik AC Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*". *BIOMA: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 79-88, 2022.
- [17] Suryani, Y., Sophia L. W., Cahyanto, T., dan Kinasih, I. "Uji Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Infusum Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Dengan Tambahan Kitosan Udang Pada *Salmonella thypi*". 9(2), 2015.
- [18] Thairu, Y., Usman, Y., & Nasir, I. "Laboratory Perspective of Gram Staining and Its Significance in Investigations of Infectious Diseases". *Sub-Saharan African Journal of Medicine*, 1(4), pp. 168, 2014.
- [19] Weli, A. M., Al-Blushi, A. A. M., & Hossain, M. A. "Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Potential of Different Leaves Crude Extracts of Omani *Ficus carica* Against Food Borne Pathogenic Bacteria". *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 5(1), 13–16, 2015.