



Skrining Dan Aktivitas Antibakteri Fraksi Flavonoid Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Screening And Antibacterial Activity Of Flavonoid Fractions Yellow Bamboo Shoots (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) Against *Staphylococcus aureus* Bacteria

Devi Novia^{1*}, Luky Dharmayanti², Yolanda Nur Illahi³

^{1,2,3}) Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

*Email: devinoviaakfar@gmail.com

How to Cite :

Novia, D., L. Dharmayanti., Yolanda., N. Illahi. (2023). Skrining Dan Aktivitas Antibakteri Fraksi Flavonoid Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Sinta Journal (Science, Technology and Agriculture Journal)*, 4(2), 281-290. DOI: <https://doi.org/10.37638/sinta.4.2.281-290>

ARTICLE HISTORY

Received [22 November 2023]

Revised [12 December 2023]

Accepted [28 December 2023]

KEYWORDS

Aquadest-ethanol fraction of
Yellow Bamboo Shoots
(*Bambusa vulgaris* Var.
Striata), Antibacterial,
Staphylococcus aureus

**This is an open access
article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
license**



ABSTRAK

Tunas bambu kuning adalah jenis bambu yang biasa digunakan masyarakat dalam pengobatan salah satunya mempunyai fungsi sebagai antioksidan, obat asam urat, dan kolesterol, sedangkan untuk pengobatan sebagai antibakteri belum ada yang menggunakannya padahal tunas bambu (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) memiliki metabolit sekunder yang dibutuhkan sebagai antibakteri. Penelitian ini menggunakan fraksi aquadest-etanol tunas bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan variasi konsentrasi yaitu 60 %, 80 %, 90 %. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode difusi menggunakan kertas cakram/paper disk. Parameter yang digunakan untuk mengetahui mengukur aktivitas antibakteri yang digunakan yaitu dengan melihat diameter zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram. Hasil uji aktivitas antibakteri dianalisis dengan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dari

konsentrasi fraksi aquadest-etanol tunas bambu kuning yaitu 60% 80%, 90%, terhadap bakteri Staphylococcus aureus. Konsentrasi efektif dari fraksi aquadest-etanol tunas bambu kuning yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus yaitu pada konsentrasi 90% dengan rata-rata diameter zona hambat 13,26 %. Terjadinya penghambatan pada pertumbuhan bakteri terhadap fraksi aquadest-etanol tunas bambu kuning dapat membuktikan bahwa fraksi aquadest tunas bambu kuning (Bambusa vulgaris Var. Striata) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Staphylococcus aureus.

ABSTRACT

Yellow bamboo shoots are a type of bamboo that is commonly used by people in medicine, one of which has functions as an antioxidant, medicine for gout and cholesterol, while for treatment as an antibacterial no one has used it even though bamboo shoots (Bambusa vulgaris Var. Striata) have the secondary metabolites needed. as an antibacterial. This research used the aquadest-ethanol fraction of yellow bamboo shoots (Bambusa vulgaris Var. Striata) which was used to test antibacterial activity against Staphylococcus aureus bacteria with varying concentrations, namely 60%, 80%, 90%. The method used in this research is the diffusion method using paper disks. The parameter used to measure the antibacterial activity used is by looking at the diameter of the inhibition zone formed around the paper disc. The antibacterial activity test results were analyzed using descriptive methods. The results of the research showed that there was antibacterial activity from the concentration of the aquadest-ethanol fraction of yellow bamboo shoots, namely 60%, 80%, 90%, against Staphylococcus aureus bacteria. The effective concentration of the aquadest-ethanol fraction of yellow bamboo shoots which can inhibit the growth of Staphylococcus aureus bacteria is at a concentration of 90% with an average inhibitory zone diameter of 13.26%. The inhibition of bacterial growth against the aquadest-ethanol fraction of yellow bamboo shoots can prove that the aquadest fraction of yellow bamboo shoots (Bambusa vulgaris Var. Striata) has antibacterial activity against Staphylococcus aureus bacteria

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya mikroba patogen dan bakteri serta jamur. Bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada hewan dan manusia salah satunya ialah bakteri *Staphylococcus aureus* (Roslizawaty dkk,2013). Karna timbul berbagai macam bakteri sehingga mendorong untuk dilakukannya

penelitian baru yang diharapkan mampu menghasilkan antibiotik baru serta memiliki efikasi yang optimal untuk mengobati penyakit infeksi.

Di Indonesia, Tunas bambu kuning adalah jenis bambu yang biasa digunakan masyarakat dalam pengobatan salah satunya mempunyai fungsi sebagai antioksidan, obat asam urat, dan kolesterol, sedangkan untuk pengobatan sebagai antibakteri belum ada yang menggunakannya padahal tunas bambu (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) memiliki metabolit sekunder yang dibutuhkan sebagai antibakteri. (Syamsul dkk, 2013) tetapi untuk daun bambu kuning telah ada yang menggunakannya sebagai antibakteri, karena telah dilakukan penelitian oleh (Ulfa dkk, 2017) ekstrak etanol daun bambu (*Bambusa vulgaris*) memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Salmonella typhi* yaitu 120 mg/mL.

Banyak kandungan nutrisi dan bahan aktif yang terdapat dalam rebung bambu kuning seperti vitamin, asam amino, dan anti oksidan (flavonoid, fenol dan steroid) (Choudhury *et al.*, 2012). Dengan adanya senyawa flavonoid yang terkandung dalam tunas bambu kuning sehingga tunas bambu kuning memiliki kualitas antimikroba yang sangat baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul tentang Skrining dan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah pada Fraksi Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, neraca analitik, paper disk, sendok tanduk, batang pengaduk, *hot plate*, kapas, inkubator, tabung reaksi, cawan petri, jarum ose, bunsen, *autoclave*, spatel, tissue, pinset, gelas beker, jangka sorong digital, *handscoon*, masker, erlenmeyer 250 ml, dan, lampu bunsen, *Laminar Air Flow* (LAF).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Tunas Bambu Kuning, Fraksi aquadest-etanol Tunas Bambu Kuning, bakteri *Staphylococcus aureus*, Nutrien Agar (NA), *Nutrien Broth* (NB), aquadest, Amoxicilin Injeksi, alkohol, Spiritus.

Verifikasi dilakukan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu.

Prosedur Kerja Penelitian

Pembuatan Ekstrak Tunas Bambu Kuning

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Tunas Bambu Kuning sebanyak 2000 gram sampel kering. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi yaitu dengan merendam serbuk Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* var. *Striata*) 447

gram sampel kering kedalam etanol 96% 6000 ml. Maserasi dilakukan dalam botol gelap yang tertutup selama 2-5 hari dengan sesekali dilakukan pengocokan kemudian ekstrak disaring untuk mendapatkan ekstrak cair. Ekstrak yang didapat dipekatkan dengan *Rotary Evaporator* sehingga didapatkan ekstrak kental.

Pembuatan Fraksi Tunas BambuKuning

Ekstrak etanol Tunas Bambu Kuning sebanyak 10 gram dilarutkan dengan aquadest sebanyak 100 ml dan dilarutkan dengan pelarut nonpolar (n-heksan) 100 ml kemudian masukkan kedalam corong pisah lalu dikocok selama 30 menit hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan bawah (etanol-aquadest) dan lapisan atas (n-heksan). Lapisan etanol-aquadest sisa fraksinasi n-heksan selanjutnya ditambahkan pelarut semipolar (etil asetat) 100 ml kemudian masukkan kedalam corong pisah lalu dikocok dan diamkan hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan Lapisan bawah (etanol-aquadest) dan lapisan atas (etil asetat). Selanjutnya fraksi etanol-aquadest dievaporasi (Novia dkk, 2019)

Skrining Fitokimia Flavonoid Fraksi Tunas Bambu Kuning

Uji flavonoid dilakukan dengan cara menambahkan asam klorida pekat dan logam Mg pada Fraksi. Tabung dikocok secara vertikal kemudian diamkan selama 1 menit. Sampel positif flavonoid apabila terjadi perubahan warna merah bata, jingga, atau kuning (Afriani dkk., 2016)

Pembuatan Media

Media Nutrien Agar (NA)

Serbuk Media Nutrien Agar (NA) ditimbang sebanyak 4 gr dilarutkan dengan 200 ml aquadest dan dipanaskan sampai larut. Kemudian media tersebut disterilisasi dengan *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15 menit (Maida dkk., 2019).

Media Nutrien Broth (NB)

Timbang sebanyak 3.25 gram Nutrien broth (NB) ditambahkan 100 ml aquadest dan panaskan sampai larut. Selanjutnya disterilisasi dengan autoklaf suhu 121°C selama 15 menit pada tekanan 2 atm (Wahyuningsih, 2019)

Peremajaan Bakteri

Peremajaan Bakteri dilakukan dengan menggunakan dengan mengambil satu koloni murni bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan jarum ose, kemudian dimasukkan kedalam media NA secara aseptis dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (edi dkk, 2019).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Membuat suspensi bakteri uji *Staphylococcus aureus* dengan mengambil satu jarum ose bakteri uji dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi larutan *Nutrien Bronth* (NB) hingga homogen kemudian diinkubasi selama 1x24 jam (Maida dkk., 2019)

Pembuatan Larutan Kontrol Positif

DMSO 10% b/v sebanyak 1 gram dimasukkan kedalam cawan kemudian tambahkan aquadest hingga 10 ml aduk hingga larut

Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Serbuk Amoxicillin injeksi ditimbang sebanyak 0,0106 gram, kemudian masukkan pada labu ukur 10 ml. Setelah itu dilarutkan serbuk Amoxicillin dengan aqua pro injeksi sedikit demi sedikit hingga 10 ml. Perhitungan pembuatan suspensi Amoxicillin Injeksi 0,5% (Senja dkk, 2022)

Pengenceran Konsentrasi Fraksi Fraksi Tunas Bambu Kuning

Dibuat larutan uji 60%, 80% dan 90% b/v dengan cara ditimbang 6g, 8g dan 9g fraksi tunas bambu kuning kemudian masing-masing dilarutkan dalam 10 ml etanol 9% (Alina dkk, 2017)

Uji Aktivitas Antibakteri

Media NA dituangkan sebanyak 15 ml kedalam masing-masing cawan petri dan diamkan hingga mengeras. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* diinokulasi sebanyak 1 ml diatas permukaan media. Masing-masing media dibagi menjadi 5 daerah (kontrol +, kontrol -, variasi dosis 1, variasi dosis 2, variasi dosis 3). Kontrol positif diletakkan cakram yang berisi injeksi amoxicillin, kontrol negatif diletakkan cakram yang berisi DMSO 10%, variasi dosis 1 diletakkan cakram yang telah dicelupkan kedalam fraksi tunas bambu kuning dengan konsentrasi 60%, variasi dosis 2 diletakkan cakram yang telah dicelupkan kedalam fraksi tunas bambu kuning dengan konsentrasi 80%, variasi dosis 1 diletakkan cakram yang telah dicelupkan kedalam fraksi tunas bambu kuning dengan konsentrasi 90%. Semua petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam dengan posisi petri terbalik. Selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat dengan menggunakan jangka sorong (Kursia dkk, 2016).

Pembacaan dan Pengukuran Zona Hambat.

Kekuatan daya hambat diketahui dengan mengukur diameter zona bening disekitar kertas cakram, kategori daya hambat bakteri dapat ditentukan dengan melihat tabel dibawah ini :

Tabel 1. Kriteria Kekuatan Antibakteri

No.	Luas Zona hambat	Kekuatan
1.	Zona Hambat > 20 mm	Daya HambatSangat Kuat
2.	Zona Hambat 10 –20 mm	Daya HambatKuat
3.	Zona Hambat 5 – 10mm	Daya HambatSedang
4	Zona Hambat < 5mm	Daya Hambat lemah

(Ariyani dkk., 2018)

Analisis Data

Pada penelitian ini analisa data yang digunakan adalah statistik deskriptif yaitu menganalisa data dan memberikan gambaran data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Verifikasi Tanaman

Verifikasi dilakukan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu. Hasil Verifikasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian yaitu Tunas Bambu kuning (*Bambusa vulgaris* var. *Striata*) yang disahkan dengan surat hasil verifikasi Laboratorium Nomor 61/UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2023.

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Tunas Bambu kuning

Sampel Digunakan	Yang	Berat Simplisia Kering (Gram)	Pelarut Etanol 96% (ml)	Berat Ekstrak Kental (Gram)	Rendemen
Tunas Bambu Kuning		447 gram	6000 ml	124 gram	27,734%

Tabel 3. Hasil uji organoleptis Fraksi Aquadest Tunas Bambu kuning

Fraksi	Organoleptis		
	Warna	Bau	Konsistensi
Fraksi Aquadest	Coklat	Khas	Cair

Tabel 4. Hasil uji Skrining Fraksi Aquadest Tunas Bambu kuning

Fraksinasi	Nama Senyawa	Reagen	Reaksi warna	HASIL	
				(+)	(-)
Aquadest	Flavonoid	HCl (p) + Mg	Jingga	+	
N-Heksan		HCl (p) + Mg	Tidak Bewarna		-
Etil Asetat		HCl (p) + Mg	Jingga	+	

Tabel 5. Hasil uji penegasan senyawa metabolit skunder Fraksi Aquadest Tunas Bambu kuning

Fraksi	Senyawa	Fase Gerak	Baku Pembanding	Jarak yang ditempuh pelarut	Jarak yang ditempuh noda	RF Sampel	RF BP
Aquadest	Flavonid	n-butanol: asam aseat : aquadest	Quarsetin	9,5 cm	2,1 cm	0,22 cm	0,82 cm

Tabel 6. Hasil uji Aktivitas Antibakteri skunder Fraksi Aquadest Tunas Bambu kuning terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)				
	K(-)	K1 (60%)	K2 (80%)	K3 (90%)	K (+)
I	0 mm	7,85 mm	10,1 mm	13,15 mm	22,55 mm
II	0 mm	8,55 mm	10,55 mm	12,9 mm	21,2 mm
III	0 mm	10,35 mm	11 mm	13 mm	22,7 mm
IV	0 mm	9,7 mm	11 mm	13,6 mm	23,45 mm
V	0 mm	10 mm	11,2 mm	12,95 mm	23 mm
VI	0 mm	10,6 mm	11,1 mm	13,95 mm	22,85 mm
Rata-rata	0 mm	9,51 mm	10,83 mm	13,26 mm	22,63 mm
Kekuatan	Lemah	Sedang	Kuat	Kuat	Sangat kuat

Keterangan :

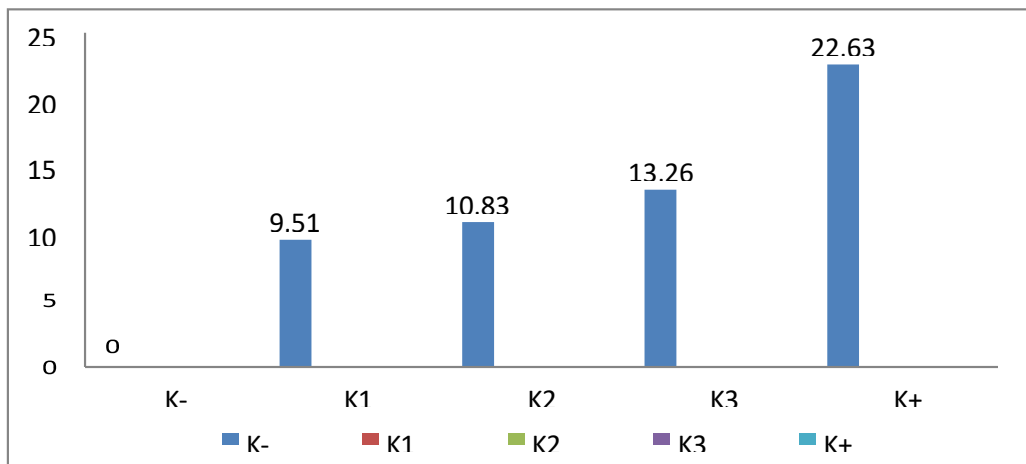
K- : Kontrol negatif menggunakan DMSO

K1 (60%) : Fraksi Aquadest tunas bambu kuningkonsentrasi 60%

K2 (80%) : Fraksi Aquadest bambu kuningkonsentrasi 80%

K3 (90%) : Fraksi Aquadest bambu kuningkonsentrasi 90%

K(+): Kontrol positif menggunakan amoxicillin Injeksi



Gambar 1. Diagram Batang Diameter Zona Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tunas Bambu kuning (*Bambusa vulgaris* var. *Striata*) yang dilakukan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu, disahkan dengan surat hasil verifikasi Laboratorium Nomor 61/UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2023. Tujuan dari verifikasi tumbuhan ini untuk menghindari kesalahan terhadap tanaman yang akan digunakan dalam penelitian.

Rendemen berfungsi untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut. Hasil rendemen dari ekstrak Tunas Bambu kuning (*Bambusa vulgaris* var. *Striata*) didapat 27,734%. Dimana semakin besar rendemen yang dihasilkan aka semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung didalamnya (Dewatisari, 2017).

Dari uji organoleptis Fraksi Aquadest Tunas Bambu kuning didapatkan hasil berupa warna coklat, bau yang khas dan konsistensi cair. Hasil uji skrining Fraksi Aquadest Tunas Bambu kuning senyawa flavonoid mendapatkan hasil positif pada fraksi aquadest dan fraksi etil asetat ditunjukkan dengan terbentuknya warna jingga. Sedangkan pada fraksi n-heksan tidak terbentuk warna merah-jingga dengan penambahan asam klorida dan serbuk magnesium. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenol yang memiliki banyak gugus-OH dengan adanya perbedaan keelektronegatifan yang tinggi, sehingga sifatnya polar. Golongan senyawa ini mudah

terekstrak dalam pelarut etanol yang memiliki sifat polar karena adanya gugus hidroksil, sehingga dapat terbentuk ikatan.

Hasil KLT dari fraksi aquadest diperoleh bercak kuning dengan RF fraksi aquadest 0,22 cm dan RF baku pembanding 0,82 cm. Jadi dari hasil KLT menunjukkan fraksi aquadest positif mengandung senyawa flavonoid tetapi nilai RF aquadest dengan nilai RF baku pembanding berbeda jauh sehingga hasil flavonoid dengan uji penegasan kromatografi lapis tipis ini negatif. Nilai RF merupakan nilai yang sangat sensitif karena banyak faktor yang menyebabkan nilai RF berubah. Nilai RF berubah karena faktor suhu, eluen, dan banyaknya senyawa yang ditotolkan. Oleh karena itu, nilai RF tidak dapat diandalkan untuk indentifikasi senyawa sehingga perlu adanya pengujian lanjutan (Septiawan, 2014)

Hasil penelitian dapat dilihat bahwa Fraksi Tunas Bambu Kuning dapat menghambat bakteri *Sthapylococcus Aureus* berbeda-beda dengan diameter zona hambat yang terbentuk juga berbeda. Pada konsentrasi 60% ekstrak dapat menghambat pertumbuhan bakteri dikategori daya hambat sedang dengan diameter zona hambat 9,51 mm, pada konsentrasi ekstrak 80% diameter zona hambat yang terbentuk yaitu 10,83 mm dengan kategori zona hambat kuat, kemudian pada konsentrasi 90% diameter zona hambat yang terbentuk yaitu 13,26 mm dengan kategori kuat. Daya hambat kontrol negatif yaitu 0 mm sedangkan daya hambat kontrol positif amoxicillin injeksi dikategorikan daya hambat sangat kuat hal itu dilihat dari zona hambat yang terbentuk dengan rata-rata diameternya 22,63 mm.

Dari hasil pengukuran zona hambat yang diperoleh diameter zona bening tiap konsentrasi mengalami peningkatan. Semakin besar konsentrasi Fraksi yang terdapat pada kertas cakram maka akan memperbesar kemampuan difusi zat pada media sehingga mempermudah penetrasi zat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini disebabkan karena semakin besar konsentrasi zat aktif yang terkandung dalam sediaan, semakin besar pula senyawa aktif yang dimilikinya (Handayani dkk., 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Fraksi Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* var. *Striata*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Sthapylococcus aureus*. Konsentrasi terbaik pada Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* var. *Striata*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Sthapylococcus Aureus* yaitu pada konsentrasi 90% dengan rata diameter zona hambat yang terbentuk yaitu 13,26 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, N., Idiawati, N., & Alimuddin, A. H. (2016). Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Akar Mentawa (*Artocarpus anisophyllus*) terhadap Larva *Artemia salina*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(1), 58–64.
- Ariyani, H., Nazemi, M., Hamidah, Kurniati, M., & 2018. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Cytrus Hystrix* Dc) Terhadap Beberapa Bakteri (The effectiveness of antibacterial the citrus lime peel extract (*Citrus hystrix* DC) of some bacteria). 2(1), 136–141.

- Alina, R., Hidayati, S. N., Antares, D. A., Fuadah, F. S., & Wijayanti, R. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *E. coli* Penyebab Diare. *Media Farmasi Indonesia*, 12(2), 1210–1217.
- Dewatisari, W, F., Rumiyanthi, L., Rakhmawati, I. 2017, Rendemen dan Skrinning Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. Lampung
- Choudhury, D., Sahu, J. K., & Sharma, G. D. (2012). Bamboo shoot: Microbiology, biochemistry and technology of fermentation-a review. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 11(2), 242–249.
- Handayani, F., Warnida, H., & Nur, S. 2013. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus muntans* dari sediaan mountwash ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp). *Jurnal of chemical information and modeling*, 53(9). 1689-1699. <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/Farmasi/article/viewFile/1703/1774>
- Edi Kamal, S dan Tiara D.L. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Pepino (*Solanum muciratum* Ait) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escheria coli*. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*.
- Kursia, S., Lebang, J. S., Taebe, B., Burhan, A., Rahim, W. O. ., & Nursamsiar. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 3(2), 72–77.
- Maida, S., Lestari, K., & 2019. (2019). Aktivitas Antibakteri Amoksisilin Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Bakteri Gram Negatif. *J. Pijar MIPA*, 8(5), 55. <https://doi.org/10.29303/jpm.10.29>
- Novia, D., Noviyanti, Y., Anggraini, Y., (2019). Identifikasi Dan Fraksinasi Ekstrak Akar Tebu Hitam (*Saccharum officinarum* L.) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Farmacy*, 8(5), 55.
- Noviyanty, Y., Hepiyansori, Parwito. 2019. Sedative Effectiveness Test Of Extract Lamtoro Leaf (*Leucaena Leucocephala*)(Lam) De Wit To Male Mice. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 11(1), pp. 385–389. <http://dx.doi.org/10.31838/ijpr/2019.11.01.044>
- Roslizawaty, Ramadani, N.Y., Fakhurrrazi, Herrialfian. 2013. Aktivitas Antibakterial Ekstrak Etanol dan Rebusan Sarang Semut (*Myrmecodia* sp.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Medica Veterinaria*. 7(2): 91-94.
- Senja Yulia R, Yuniarti F. 2022. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Bakteri *Escheria coli*.
- Septiawan, A., (2014). Potensi Antioksidan Filtrat dan Biomassa Hasil Fermentasi Kapang Endofit *Colletotrichum* spp. Dari Tanaman Kina (*Cinchona calisaya* Wedd). Skripsi. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Syamsul Hidayat & Rodame M. Napitupulu, 2013. Kitab Tumbuhan Obat. Agriflo (Penebar Swadaya Grup)

Wahyuningsih, N., & Zulaika, E. (2019). Perbandingan Pertumbuhan Bakteri Selulolitik pada Media Nutrient Broth dan Carboxy Methyl Cellulose. Jurnal Sains Dan Seni ITS, 7(2), 7–9. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v7i2.36283>