

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH JERUJU (*Achantus ilicifolius* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Salmonella thypi*

Jannatul Marwah<sup>1\*</sup>, Ali Rakhman Hakim<sup>2</sup>, Rohama<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Jalan Pramuka No. 2, Kota Banjarmasin, Indonesia

### Info Artikel

Submitted: 23-10-2023

Revised: 14-11-2023

Accepted: 21-11-2023

\*Corresponding author  
Jannatul Maarwah

Email:  
[jannatulmarwah160720@gmail.com](mailto:jannatulmarwah160720@gmail.com)

DOI: 10.33859/jpcs.v4i1.431

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Menurut WHO (2018) terdapat kasus resistensi antibiotik sebesar 500.000 orang dengan dugaan infeksi bakteri di 22 negara. ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) memiliki aktivitas antibakteri karena mempunyai senyawa metabolit sekunder alkaloid, fenol, flavonoid, tannin, saponin dan steroid diharapkan dapat menjadi pilihan alternatif dalam pengobatan infeksi bakteri.

**Tujuan:** Mengidentifikasi aktivitas antibakteri ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* untuk mengetahui nilai KHM dan KBM.

**Metode:** Jenis rancangan penelitian True Eksperimental *Research* desain penelitian Posttest Only With Control Group. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram dan dilusi. Dengan konsentrasi 500mg/ml, 800mg/ml, 1000mg/ml, kontrol positif ciproflaxacin dan kontrol negatif DMSO.

**Hasil:** Hasil pengujian difusi menunjukkan ekstrak buah jeruju mampu menghambat pertumbuhan bakteri terdapat zona bening disekitaran kertas cakram pada konsentrasi 500mg/ml (9,95 mm). Hasil pengujian dilusi memiliki hambatan minimum pada konsentrasi 500mg/ml terlihat pada media yang jernih dan daya bunuh bakteri pada konsentrasi 1000mg/ml. dapat dikatakan ekstrak buah jeruju adanya nilai konsentrasi KHM dan KBM.

**Simpulan:** Ekstrak buah jeruju memiliki aktivitas antibakteri adanya zona hambatan pada konsentrasi 500mg/ml (9,95 mm) dan memiliki daya bunuh pada konsentrasi 1000mg/ml pada bakteri *Salmonella typhi*.

**Kata Kunci:** Antibakteri, Ekstrak Buah Jeruju.

### ABSTRACT

**Background:** According to WHO (2018) there are 500,000 cases of antibiotic resistance with suspected bacterial infections in 22 countries. jeruju fruit extract (*Achantus ilicifolius* L.) has antibacterial activity because it has secondary metabolites of alkaloids, phenols, flavonoids, tannins, saponins and steroids which are expected to be an alternative choice in the treatment of bacterial infections.

**Objective:** To identify the antibacterial activity of jeruju fruit extract (*Achantus ilicifolius* L.) against *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* bacteria to determine the MIC and MBC values.

**Methods:** The type of research design is True Experimental

Research, the research design is Posttest Only With Control Group. Antibacterial testing using disc diffusion and dilution methods. With a concentration of 500mg/ml, 800mg/ml, 1000mg/ml, ciproflaxacin positive control and DMSO negative control.

**Results:** The results of the diffusion test showed that jeruju fruit extract was able to inhibit bacterial growth, there was a clear zone around the paper disc at a concentration of 500mg/ml (9.95 mm). The results of the dilution test have a minimum inhibition at a concentration of 500mg/ml seen in clear media and kill bacteria at a concentration of 1000mg/ml. it can be said that jeruju fruit extract has MIC and KBM concentration values.

**Conclusion:** The jeruju fruit extract has antibacterial activity in the presence of an inhibitory zone at a concentration of 500mg/ml (9.95 mm) and has a killing power at a concentration of 1000mg/ml on *Salmonella typhi* bacteria.

**Keywords:** Antibacterial, Jeruju Fruit Extract.

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih menjadi masalah kesehatan berbagai negara terutama negara berkembang seperti di Indonesia. Penyakit infeksi merupakan masalah serius hingga saat ini yang diderita oleh masyarakat yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, protozoa, virus dan jamur. Penyakit infeksi merupakan penyakit dapat menular dan dapat merugikan manusia sehingga sangat membahayakan apabila tidak diobati. Penyakit infeksi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kurangnya menjaga tingkat kebersihan di suatu daerah tempat tinggal, kurangnya pemahaman mengenai bahaya infeksi dikalangan masyarakat dan ketidak pahaman masyarakat dalam penggunaan antibiotik yang tepat (Utomo et al., 2018).

Menurut *World Health Organization* (WHO) resistensi antibiotik diperkirakan dapat menyebabkan kematian hingga mencapai 10 juta jiwa pada tahun 2050. Berdasarkan profil kesehatan Indonesia 2019 infeksi di Indonesia saat ini mencapai 207 kasus dimana angka tertinggi terdapat di provinsi Jawa Timur sebanyak 38 kasus, sedangkan untuk wilayah Kalimantan Selatan terdapat 4 kasus infeksi (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Kasus infeksi dapat disebabkan oleh bakteri seperti bakteri *Staphylococcus aureus* dan *salmonella thypi*. Infeksi bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan satu dari banyak bakteri yang amat erat hubungannya dengan infeksi kulit. Berbagai jenis infeksi yang umum terjadi pada kulit akibat bakteri ini contohnya adalah bisul. Menurut survey prevelensi terhadap 55 rumah sakit di 14 negara berkembang empat wilayah WHO (Eropa, Mediterania Timur, Asia Tenggara dan Pasifik Barat) rata-rata sebanyak 8,7% dari semua pasien di rumah sakit menderita infeksi nosokomial. Sedangkan di Indonesia terdapat sebesar 7,1% pasien bedah mempunyai risiko tinggi mengalami infeksi nosokomial, sehingga terdapat 1,4 juta pasien di seluruh dunia mengalami komplikasi infeksi yang terdapat di rumah sakit (Amelia et al, 2018). Menurut Global Antimicrobial Surveillance System-WHO pada tahun 2018 mengungkapkan bahwa, terdapat kasus resistensi antibiotik sebesar 500.000 orang dengan dugaan infeksi bakteri di 22 negara. Salah satu bakteri resisten yang dilaporkan adalah *Staphylococcus aureus* (WHO, 2018).

Sedangkan infeksi bakteri *salmonella thypi* adalah demam tifoid infeksi ini masih sangat sering terjadi pada daerah yang memiliki sanitasi lingkungan yang kurang baik (Alba et al., 2016). Menurut WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2018, kasus demam tifoid di seluruh dunia diperkirakan 11 hingga 20 juta kasus per tahun dan memiliki angka mortalitas mencapai 128.000 sampai 161.000 dan 70% kematian akibat demam tifoid terjadi di Asia (WHO,

2018). Saat ini prevalensi demam tifoid di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan adalah 1,60%. Salah satunya Kalimantan Selatan yang termasuk provinsi yang mempunyai prevalensi demam tifoid diatas dari prevalensi nasional yaitu 1.95% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013). Terapi obat yang saat ini digunakan sebagai *drug of choice* pada demam tifoid yaitu antibiotik golongan kloramfenikol, namun hingga saat ini masih banyak terjadinya kasus resistensi pada masyarakat terhadap berbagai antibiotik salah satunya adalah bakteri *Salmonella typhi* yang resisten terhadap antibiotik kloramfenikol (Octora *et al.*, 2019). Dilaporkan bahwa resistensi *Salmonella typhi* terhadap antibiotik kloramfenikol sebanyak 16,67% (Evi, 2013).

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2013 menyatakan bahwa 10% masyarakat Indonesia menyimpan antibiotik di rumah dan 86,1% masyarakat Indonesia diantaranya mendapatkan antibiotik tanpa resep dokter (Kemenkes, 2018). WHO menyatakan bahwa, resistensi antimikroba merupakan ancaman serius di seluruh dunia. Sehingga di diperlukanya sumber terapi yang baru untuk membantu menanggulangi resisten antibiotik yang terjadi, seperti penggunaan tanaman-tanaman yang memiliki potensi besar sebagai antibakteri (Tangcharoensathien *et al.*, 2017).

Salah satunya tumbuhan sering digunakan oleh Masyarakat Tanah Bumbu adalah tumbuhan Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) dan dipercayai dapat menyembuhkan penyakit bisul, tipes, diabetes, kanker, infeksi saluran pencernaan, tipis, nyeri haid dan jerawat. Secara empiris tumbuhan jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) ini sering digunakan turun-temurun khususnya Masyarakat Desa Pulau Satu telah lama memanfaatkan tumbuhan jeruju sebagai obat tradisional.

Tumbuhan jeruju bagian yang dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk pengobatan tradisional adalah bagian buahnya dipercaya menyembuhkan beberapa jenis penyakit mikroorganisme seperti jamur, bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil penelitian Susan Brades, (2021) tumbuhan jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) buah dari tumbuhan (*Achantus ilicifolius* L.) yang dimanfaatkan oleh masyarakat dan diyakini sebagai obat tradisional untuk mengobati penyakit bisul, diabetes, kanker, infeksi saluran pencernaan, tipes, nyeri haid. Dengan cara buah ditumbuk diberi air rebusan hangat terus diminum dan buah ditumbuk untuk dioleskan dibagian area kulit yang terkena bisul. Berdasarkan hasil penelitian (Susan, 2021) buah jeruju mengandung senyawa flavonoid, steroid, fenol, saponin, dan tanin. Penelitian tumbuhan buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) masih sangat jarang dilakukan. Sehingga masih perlu melakukan penelitian terhadap bagian-bagian dari tanaman ini seperti melakukan uji pada bagian buah untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang terdapat pada tumbuhan buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) maka dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.)

Dengan Pemilihan metode difusi dan dilusi cair untuk uji aktivitas antibakteri. Metode difusi adalah metode pengujian antibakteri dengan mengamati zona hambat. Pada penelitian kali ini menggunakan metode difusi kertas cakram atau disk diffusion (Kirby- Bauer test) dilakukan dengan meletakkan kertas cakram yang sudah diberi zat antimikroba pada permukaan media terinokulasi bakteri uji. Sedangkan metode dilusi cair merupakan metode paling tepat untuk menentukan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dengan melihat konsentrasi terendah yang menghambat pertumbuhan bakteri (Rolando, 2019).

Bakteri yang digunakan pada penelitian ini *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* yang memiliki perbedaan pada jenis gramnya dan untuk mengetahui apakah adanya aktivitas antibakteri. Sehingga dapat dijadikan sebagai perbandingan *Staphylococcus aureus* merupakan gram positif yang dapat menimbulkan penyakit dengan ciri khas seperti peradangan pada infeksi kulit (Angelina et al., 2015). Dan *Salmonella typhi* merupakan gram negatif.

## METODE

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian eksperimental sesungguhnya (*True Eksperimental Research*) dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi* sebagai pemandingan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan dokumentasi. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Bivariate* dengan uji statistik *One Way Anova*.

### Sampel

Sampel yang digunakan adalah buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) yang belum matang berwarna kehijauan berukuran 1-2 cm yang dipetik dari pesisir sungai di Desa Pulau Satu Kabupaten Tanah Bumbu. Metode ekstraksi yang digunakan adalah dengan cara dimaserasi dengan pelarut campuran etanol 96%.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ialah Erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, hot plate, blender, ayakan mesh 40, kaca arloji, timbangan analitik, batang pengaduk, stirer, cawan petri, rotary evaporator (Dragonlab RE 100 Pro), jarum ose, pinset, inkubator, Biological Safety Cabinet, autoklaf, botol coklat untuk maserasi, corong, kertas saring, aluminium foil, label, lemari pendingin, mistar berskala, dan spiritus.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ialah Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) sebagai bahan uji yang dijadikan sampel, bakteri uji (*Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*) yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Sari Mulia, larutan DMSO, aquades steril, etanol 96%, BaCl 1,175%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, Ciprofloxacin sebagai antibiotik pembanding positif, dan *Nutrient Agar* (NA), *Muller-Hinton Agar* (MHA) dan *Nutrient Borth* (NB).

### Prosedur Kerja

Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam mempersiapkan sampel buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.):

a. Pengumpulan Bahan Baku

Pengambilan bahan baku tumbuhan buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) yang diambil langsung ke Desa Pulau Satu Kabupaten Tanah Bumbu di pesisir Sungai yang diambil bagian buahnya.

b. Sortasi Basah

Dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari tumbuhan sebelum pencucian dengan cara membuang bagian-bagian yang tidak perlu sebelum pengeringan, sehingga didapat herba yang layak untuk digunakan. Cara ini dapat dilakukan secara manual (Agnita S., 2020).

c. Pencucian

Dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada tumbuhan. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya dari mata air, air sumur atau

air PAM. Pencucian dilakukan sesingkat mungkin agar tidak menghilangkan zat berkhasiat dari tumbuhan tersebut (Agnita S., 2020).

d. Perajangan

Perajangan dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Sebelum dirajang tumbuhan dijemur atau dioven perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajangan khusus sehingga diperoleh irisan tipis (Agnita S., 2020).

e. Pengeringan

Pengeringan ada dua cara yaitu diangin-anginkan dibawah sinar matahari dan melalui oven.

f. Sortasi Kering

Dilakukan untuk memisahkan benda asing bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada tertinggal pada simplisia kering (Agnita S., 2020).

g. Pengayakan

Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) yang telah dilakukan proses pengeringan dan disortasi kemudian dihaluskan sampai menjadi serbuk. Setelah itu dilakukan Pengayakan yang bertujuan untuk menyeragamkan ukuran partikel dari sampel (Damayanti et al., 2017).

h. Pengemasan/Pengepakan

Selama penyimpanan ada kemungkinan terjadi kerusakan pada simplisia. Untuk itu dipilih wadah yang bersifat tidak beracun dan tidak bereaksi dengan isinya sehingga tidak menyebabkan terjadinya reaksi serta penyimpanan warna, bau, rasa dan sebagainya pada simplisia. Untuk simplisia yang tidak tahan panas diperlukan wadah yang melindungi simplisia terhadap cahaya, misalnya aluminium foil, plastik dikehendaki (Agnita S., 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Lokasi penelitian uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi* dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Kimia Universitas Sari Mulia. Proses pembuatan ekstrak kental Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) dilakukan di Labotatorium Kimia. Proses pengeringan simplisia dilakukan di Laboratorium Teknologi Universitas Sari Mulia dan proses uji aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Sari Mulia.

### Pembuatan Simplisia

Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) yang diperoleh dari kota Pagatan, Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan dibuat menjadi simplisia kering, kemudian dihaluskan sehingga didapat serbuk kering ekstrak Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) sebanyak 329 gram dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Serbuk Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.)

### Ekstraksi

Ekstrak kental Buah Jeruju yang didapatkan adalah sebanyak 16,72 gram dengan nilai rendemen sebesar 5,09%. Hasil ekstraksi dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Hasil Ekstraksi

Berikut ini merupakan hasil perhitungan rendemen ekstrak Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) :

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{Bobot simplisia sebelum diekstraksi (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{16,72 \text{ gram}}{329 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 5,09\% \end{aligned}$$

### Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.)

#### a. Metode Difusi

##### 1. Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Dari data yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan percobaan 3 kali replikasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Konsentrasi	Daya Hambat	Rata-rata	Kategori
1.	500mg/ml	R1: 9,45 mm R2: 10,12 mm R3: 10,27 mm	9,95 mm	Sedang
2.	800mg/ml	R1: 12,29 mm	10,9 mm	Sedang

No	Konsentrasi	Daya Hambat	Rata-rata	Kategori
3.	1000mg/ml	R2: 11,40 mm	13,75 mm	Kuat
		R3: 9 mm		
		R1: 13,06 mm		
4.	Kontrol Positif	R2: 11,67 mm	8,6 mm	Sedang
		R3: 16,52 mm		
		R1: 14,55 mm		
5.	Kontrol Positif	R3: 11,27 mm	Tidak ada	Tidak ada
		Tidak ada		

Keterangan :

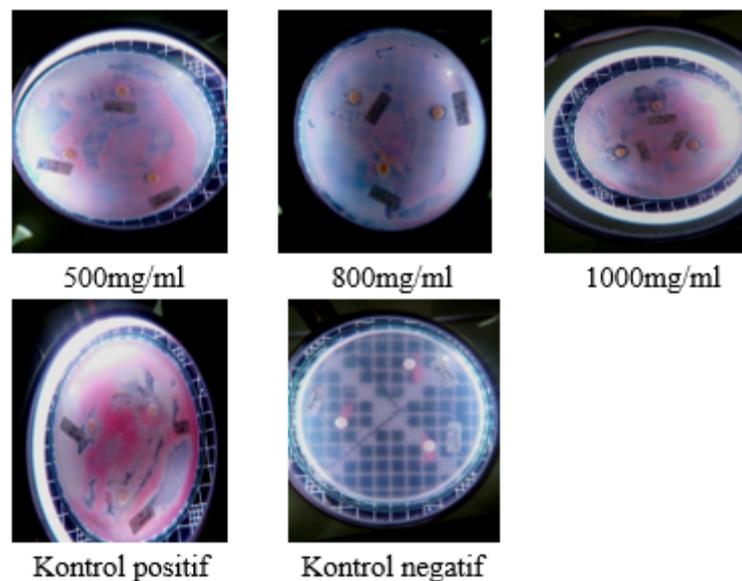
R1: Replikasi 1

R2: Replikasi 2

R3: Replikasi 3

Kontrol positif : Ciprofloxacin dan suspensi bakteri

Kontrol negatif : DMSO dan suspensi bakteri



Gambar 3. Hasil Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

## 2. Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Salmonella thypi* Dengan Metode Difusi

Dari data yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak Buah Jeruju (*Achantus illicifolius L.*) terhadap bakteri *Salmonella thypi* dengan percobaan 3 kali replikasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Hambat Terhadap Bakteri *Salmonella thypi*

No	Konsentrasi	Daya Hambat	Rata-rata	Kategori
1.	500mg/ml	R1: 9,55 mm	9,84 mm	Sedang
		R2: 9,12 mm		
		R3: 10,85 mm		
2.	800mg/ml	R1: 8,57 mm	10,51 mm	Sedang
		R2: 10,82 mm		
		R3: 12,15 mm		
3.	1000mg/ml	R1: 10,43 mm	12,93 mm	Kuat
		R2: 15,9 mm		
		R3: 12,45 mm		
4.	Kontrol Positif	R1: 14,18 mm	14,37 mm	Kuat

No	Konsentrasi	Daya Hambat	Rata-rata	Kategori
		R2: 15,59 mm R3: 13,35 mm		
5.	Kontrol Positif	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Keterangan :

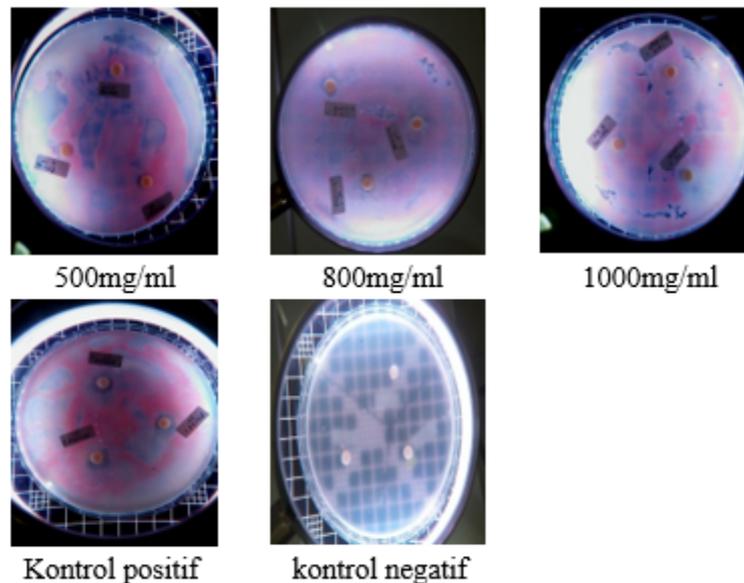
R1: Replikasi 1

R2: Replikasi 2

R3: Replikasi 3

Kontrol positif : Ciprofloxacin dan suspensi bakteri

Kontrol negatif : DMSO dan suspensi bakteri



Gambar 4. Hasil Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Salmonella thypi*

b. Metode Dilusi

1. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) *Staphylococcus aureus*

Pada hasil penelitian dari uji antibakteri untuk mengetahui konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada tiap tabung, dengan percobaan replikasi sebanyak 3 diman pengamatan pada tabung reaksi setelah diinkubasi pada suhu 37° C selama 18-24 jam dilakukan secara visual pada setiap tabung yang berisi variasi konsentrasi ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Pengamatan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Replikasi			P value (krusal wallis)	P value (man whitney)
	I	II	III		
500mg/ml	Jernih	Jernih	Jernih	0,067	0,025
800mg/ml	Jernih	Jernih	Jernih	0,067	0,025
1000mg/ml	Jernih	Jernih	Jernih	0,067	0,025
Kontrol positif	Jernih	Jernih	Jernih	0,067	0,067
Kontrol negatif	Keruh	Keruh	Keruh	-	-

Keterangan :

Kontrol positif : Ciprofloxacin dan suspensi bakteri

Kontrol negatif : DMSO dan suspensi bakteri

2. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) *Salmonella thypi*

Pada hasil penelitian dari uji antibakteri untuk mengetahui konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Salmonella thypi* pada tiap tabung, dengan percobaan replikasi sebanyak 3kali. Di mana pengamatan pada tabung reaksi setelah diinkubasi pada suhu 37° C selama 18-24 jam dilakukan secara visual pada setiap tabung yang berisi variasi konsentrasi ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Pengamatan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri *Salmonella thypi*

Perlakuan	Replikasi			P value (krusal wallis)	P value (man whitney)
	I	II	III		
500mg/ml	Jernih	Jernih	Jernih	0,067	0,025
800mg/ml	Jernih	Jernih	Jernih	0,067	0,025
1000mg/ml	Jernih	Jernih	Jernih	0,067	0,025
Kontrol positif	Jernih	Jernih	Jernih	0,067	0,067
Kontrol negatif	Keruh	Keruh	Keruh	-	-

Keterangan :

Kontrol positif : Ciprofloxacin dan suspensi bakteri  
 Kontrol negatif : DMSO dan suspensi bakteri

3. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) *Staphylococcus aureus*

Dari data yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian dengan pengamatan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada tiap media, dengan percobaan replikasi sebanyak 3 kali dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Pengamatan Nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Replikasi		
	I	II	II
Konsentrasi 500mg/ml	300koloni	300koloni	300koloni
Konsentrasi 800mg/ml	153 koloni	100 koloni	4 koloni
Konsentrasi 1000mg/ml	14 koloni	22 koloni	7 koloni
Ciproflaxacin (+)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
DMSO (-)	300koloni	300koloni	300koloni

Keterangan :

Tanda (+) : Kontrol positif  
 Tanda (-) : Kontrol negatif

4. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) *Salmonella thypi*

Dari data yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian dengan pengamatan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Salmonella thypi* pada tiap media, dengan percobaan replikasi sebanyak 3 kali dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Pengamatan Nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Terhadap Bakteri *Salmonella thypi*

Perlakuan	Replikasi		
	I	II	III
Konsentrasi 500mg/ml	300koloni	300koloni	300koloni
Konsentrasi 800mg/ml	80 koloni	59 koloni	43 koloni
Konsentrasi 1000mg/ml	12 koloni	3 koloni	Tidak ada
Ciproflaxacin (+)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
DMSO (-)	300koloni	300koloni	300koloni

Keterangan :

Tanda (+) : Kontrol positif

Tanda (-) : Kontrol negatif

## Pembahasan

Pada penelitian ini menggunakan sampel buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) sebanyak 329 gram. Yang mana sampel yang sudah dikeringkan dan dilanjutkan dengan mengekstrak metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi karena metode maserasi adalah metode sederhana. Dan untuk menghindari rusaknya metabolit sekunder yang terkandung dalam buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) karena pemanasan. Maka pelarut yang digunakan etanol 96% sebagaimana cairan penyari karena etanol memiliki kemampuan menyari senyawa dengan polaritas yang luas, mulai dari senyawa polar hingga senyawa non polar, tidak toksik dibandingkan dengan pelarut organik lain dan juga tidak mudah ditumbuhi mikroba (Siti, 2021).

Setelah maserasi dilakukan pengeentalan ekstrak menggunakan alat *rotary evaporator* dengan suhu 45°C dengan kecepatan *rotary* 60 rpm digunakan suhu 45°C untuk mencegah rusaknya metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak. Setelah ekstrak cair menguap maka diperoleh ekstrak kental sebanyak 16,72 gram. Setelah didapat ekstrak kental maka dilakukan hitungan rendeman dari ekstrak kental yang didapat. Rendeman adalah salah satu parameter mutu ekstrak yang didapat dengan cara membandingkan anatara ekstrak yang di peroleh dengan simplisia awal dengan satuan 5,09 (%), semakin tinggi nilai rendeman yang di hasilkan maka semakin banyak metabolit sekunder yang di hasilkan (Wijaya *et al.*, 2018).

Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang memiliki bentuk bulat berwarna ungu dengan koloni tidak teratur, membentuk rantai 3-4 sel dan berdiameter 0,8-1,0 mikron. *Staphylococcus aureus* mengandung protein dan polisakarida. Bakteri *staphylococcus aureus* bersifat non-motil tumbuh pada suhu 15°-40°C dengan suhu optimum 35°C (Radji, 2019). Sedangkan bakteri *Salmonella thypi* adalah bakteri gram negatif lapisan peptidoglikan pada dinding sel sangat tipis yang dilapisi oleh lipoprotein dan lipopolisakarida oleh fosfolipid dan beberapa protein (Suryati *et al.*, 2018).

a. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi* dengan metode difusi

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) menggunakan metode difusi cakram dan dilusi cair. Metode difusi cakram dan dilusi cair menggunakan konsentrasi yang berbeda 500mg/ml, 800mg/ml, dan 1000mg/ml dengan kontrol positif Ciproflaxin dan kontrol negatif DMSO masing-masing sebanyak 3 kali replikasi.

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram Pada metode difusi cakram adalah metode yang sederhana untuk mengamati zona hambat atau zona bening yang terbentuk pada sekitaran kertas cakram disk. Pengamatan dilakukan dengan blabla. Uji aktivitas antibakteri dengan difusi cakram dilakukan terlebih dahulu pada penelitian ini yang bertujuan untuk melihat aktivitas antibakteri dengan parameter berupa zona hambat atau zona bening yang disekitaran kertas cakram disks dan digunakan sebagai uji pendahuluan untuk memastikan adanya daya hambat pada ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*.

Kertas cakram terlebih dahulu direndam dalam ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) dan kontrol negatif direndam dalam DMSO selama 15 menit. Kemudian kontrol positif ciproflaxin dan masing-masing kertas cakram yang telah direndam diletakkan diatas media agar MHA yang telah dituang bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*, kemudian dilanjutkan inkubasi selama 1x24 jam.

Pada kontrol positif ciproflaxacin digunakan sebagai pembanding pada uji aktivitas antibakteri karena Ciproflaxacin merupakan obat antibiotik generik turunan quinolon dengan aktivitas antibakteri spektrum luas. Obat ini bersifat bakterisik dan digunakan untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram positif dan Gram negatif, Cara kerja obat ciprofloxacin yang termasuk ke dalam golongan antibiotik fluoroquinolone merupakan antibiotik bakterisidal. Artinya, ciprofloxacin dapat membunuh bakteri secara langsung dengan menghambat replikasi DNA bakteri tersebut (Pratiwi, 2018).

Berdasarkan hasil pengujian bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*. dimana dilakukan sebanyak 3 kali replikasi pada konsentrasi yang berbeda 500mg/ml, 800mg/ml, dan 1000mg/ml untuk pengujian terhadap sampel serta adanya pembanding berupa kontrol positif dan negatif. Hasil pengujian bakteri *Staphylococcus aureus* sampel menunjukkan adanya aktivitas anti bakteri pada sampel pada konsentrasi 500mg/ml didapat hasil rata-rata zona hambat sebesar 9,95 mm, konsentrasi 800mg/ml didapat sebesar 10,9 mm, konsentrasi 1000mg/ml didapat sebesar 13,75 mm dan pada kontrol positif ciprofloxacin rata-rata zona hambat sebesar 8,6 mm. Dan hasil zona hambat pada pengujian bakteri *Salmonella thypi* pada konsentrasi 500mg/ml didapat hasil rata-rata zona hambat sebesar 9,84 mm, konsentrasi 800mg/ml didapat sebesar 10,51 mm, konsentrasi 1000mg/ml didapat sebesar 12,93 mm dan pada kontrol positif ciprofloxacin rata-rata zona hambat sebesar 14,37 mm.

Adanya aktivitas antibakteri ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi* dikarenakan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, fenol, flavonoid, tannin, saponin, dan steroid pada ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.).

Berdasarkan hasil dengan metode difusi zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan dengan bakteri *Salmonella thypi*. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan dari ketebalan dinding sel bakteri. Aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan metabolit sekunder, konsentrasi ekstrak dan jenis bakteri yang diuji. Konsentrasi ekstrak dapat mempengaruhi kemampuan ekstrak untuk berdifusi di dalam media uji sehingga mempengaruhi aktivitas daya hambat terhadap bakteri (Angelina *et al.*, 2015).

b. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi* dengan metode dilusi

1. Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menggunakan metode dilusi cair untuk mengetahui konsentrasi terendah ekstrak yang mampu menghambat pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*. Yang ditandai adanya pertumbuhan bakteri minimal dibandingkan dengan larutan kontrol (Zahra *et al.*, 2019). Pada nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yang ditentukan adalah konsentrasi ekstrak yang menunjukkan kejernihan pada media (Sariadji *et al.*, 2019). Hasil yang didapatkan pada pengujian ini dapat dilihat pada tabel 4.2 dan 4.4. pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yang telah dilakukan pada ekstrak Buah Jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) konsentrasi 500mg/ml, menunjukkan adanya kejernihan pada media tabung sehingga dapat disimpulkan bahwa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ada pada konsentrasi 500mg/ml menggunakan shapiro-wilk nilai p value *krusal wallis* 0,067 dan hasil *man whitney* 0,025.

Larutan kontrol positif ciprofloxacin yang telah di inkubasi selama 18-24 jam menunjukan kejernihan pada media tabung yang dikarenakan ciprofloxacin merupakan antibiotik yang generik turunan quinolon dengan aktivitas antibakteri spektrum luas. Obat ini bersifat bakterisid dan digunakan untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram positif dan Gram negatif, Cara kerja obat ciprofloxacin yang termasuk ke dalam golongan antibiotik fluoroquinolone merupakan antibiotik bakterisidal. Artinya, ciprofloxacin dapat membunuh bakteri secara langsung dengan menghambat replikasi DNA bakteri tersebut (Pratiwi, 2018). Sedangkan pada larutan kontrol negatif yaitu DMSO menunjukan adanya kekeruhan pada media tabung setelah di inkubasi selama 18-24 jam dikarenakan DMSO tidak bersifat antibakteri sehingga cocok digunakan sebagai kontrol negatif (Sundu *et al.*, 2018).

Hasil pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah data yang didapatkan pada penelitian ini memenuhi syarat untuk diuji secara statistik menggunakan metode *One Way Anova*. Hasil pada uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Shapiro Wilk* (Desmara *et al.*, 2017). Dan hasil uji normalitas pada peneelitan ini sig > 0,05 yang artinya data menyebar normal sedangkan uji homogenitas sig 0,04<0,05 yang artinya data tidak homogen. Dan analisis data *One Way Anova* tidak bisa digunakan karena sehingga analisis data yang di gunakan pada penelitian ini adalah analisis data non parametik yaitu uji *Kruskall-Wallis* dan di lanjutkan dengan uji *Pos Hoc Mann-Whitney*. Hasil uji statistik yang didapat sebesar 0,067 (nilai p dibawah p< 0,05). Hal ini menunjukan bahwa semua konsentrasi memiliki pengaruh untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan hasil uji *Mann-Whitney* dengan konsentrasi 500mg/ml, 800mg/ml, dan 1000mg/ml sama-sama menunjukan nilai signifikan sebesar 0,025 (nilai p dibawah p< 0,05) hal ini bahwa setiap konsentrasi memiliki perbedaan yang signifikan untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*. Ada perbedaan signifikan aktivitas daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi* antara konsentrasi ekstrak 500mg/ml, 800mg/ml, dan 1000mg/ml terhadap kontrol negatif. Antaar kontrol positif dengan variasi konsentrasi ekstrak 500mg/ml, 800mg/ml, dan 1000mg/ml, menunjukan tidak ada perbedaan dalam kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan kata lainsama-sama memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*.

2. Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*

Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi* menggunakan metode dilusi padat. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui Konsentrasi konsentrasi terendah ekstrak yang ditandainya dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media *Mueller Hinton Agar* yang sudah di inokulasikan sedian uji. Konsentrasi terendah yang mampu membunuh bakteri di tandai dengan bakteri tidak terdapat tumbuh pada media padat yang ada di dalam cawan petri dikarenakan larutan uji ekstrak yang berhasil mematikan bakteri tersebut (Zahrah *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yang telah dilakukan bahwa semua media yang telah dimasukan larutan berbagai variasi konsentrasi ekstrak. Pada pengujian bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 500mg/ml *Salmonella thypi* menunjukkan pada konsentrasi ekstrak 1000mg/ml terdapat adanya daya bunuh pada media dimana tidak adanya tumbuh koloni pada media cawan petri. Hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) terdapat Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yang dilakukan adalah ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*. Ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) memiliki aktivitas antibakteri yang ditandai adanya zona bening di area media disekitar kertas cakram dikarenakan ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, fenol, flavonoid, tannin, saponin, dan steroid. Dan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) 500mg/ml dan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada konsentrasi 1000mg/ml dan dapat dikatakan bahwa ekstrak buah jeruju (*Achantus ilicifolius* L.) mempunyai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E. D. (2017). Identifikasi Komponen Senyawa Dari Ekstrak Buah Laban (*Vitex Pubescens* Vahl) fraksi eter dan fraksi Kloroform. *Ilmiah Kanderang Tinggang*, 8(1), 7-53.
- Agung, N. (2017). *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. Lambung Mangkurat University Press.
- Amalia, S., Wahdaningsih, S., & Untari, E. K. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Trad Med*, 19(2), 89-94. <https://doi.org/10.22146/TRADMEDJ.8146>
- Angelina, M., Turnip, M., & Khotimah, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Protobiont*, 4(1), 184-189.
- Damayanti, R., Lusiana, N., & Prasetyo, J. (2017). Studi Pengaruh Ukuran Partikel dan Penambahan Perikat Tapioka terhadap Karakteristik Biopellet dari Kulit Coklat (*Theobroma cacao* L.) sebagai Bahan Bakar Alternatif Terbarukan. *Jurnal Teknotan*, 11(1). <https://doi.org/10.24198/jt.vol11n1.6>
- Darsono, P. V., & Fajriannor, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dadangkak (*Hydrolea spinosa*) Terhadap Bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi*.
- Ernianingsih, S. W., Mukarlina, & Rizalinda. (2014). Etnofarmakologi Tumbuhan Mangrove *Acanthus ilicifolius* L., *Acrostichum speciosum* L. dan *Xylocarpus rumphii* Mabb. Di Desa Sungai Tekong Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Protobiont*, 3(2), 252-258.
- Fajrina, A., Dinni, D., Bakhtra, A., Agung, L., & Adiwibowo, J. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/jpcs>

- Fraksi Ekstrak Etanol dari Batang dan Daun *Nephrolepis biserrata* (Sw) Schott Terhadap *Escherichia coli*. *Higea*, 11(1), 41–48.
- Fakhruzy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. (2020). Review: optimalisasi metode maserasi untuk ekstraksi tanin rendemen tinggi. *Menara Ilmu*, 14(2), 38–41.
- Fitriyah, N., Wahuning, N., & Kismanto, J. (2013). Obat Herbal Antibakteri Ala Tanaman Binahong. *Jurnal KesMaDaSka*, 116–122.
- Ismail, Y. S., & Yulvizar, C. (2017). Isolasi, Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Bioleuser*, 1(2), 45–53.
- Johannes, E., & Sjafaraenan. (2017). Uji Toksisitas Ekstrak Daun Jeruju *Acanthus Illicifolius* Terhadap *Aartemia Salina* Leach. *Bioma, Jurnal Biologi Makasar*, 2(1), 56–59.
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniawati, S., Ardinarsih, P., & Widiyantoro, A. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Akar Bambak (*Ipomoea* sp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JKK Mipa*, 6(2).
- Mahdiyah, D., Farida, H., Riwanto, I., Mustofa, M., Wahjono, H., Laksana Nugroho, T., & Reki, W. (2020). Screening of Indonesian peat soil bacteria producing antimicrobial compounds. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 27(10), 2604–2611. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.05.033>
- Marjoni, R. (2016). *Dasar - Dasar Fitokimia*. CV. Trans Info media.
- Muljono, P. F., & Manampiring, A. E. (2016). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mayana jantan (*Coleus atropurpureus* Benth) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus* Sp. dan *Pseudomonas* Sp. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 164–172. <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10860>
- Mustarichie, R., Sulistyaningsih, S., & Runadi, D. (2020). Antibacterial Activity Test of Extracts and Fractions of Cassava Leaves (*Manihot esculenta* Crantz) against Clinical Isolates of *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes* Causing Acne. *International Journal of Microbiology*. <https://doi.org/10.1155/2020/1975904>
- Noval, N., Yuwindry, I., & Syahrina, D. (2019). Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of Bundung Plants Extract by Dilution Method. *Jurnal Surya Medika*, 5(1), 143–154. <https://doi.org/10.33084/jsm.v5i1.954>
- Rachmawati, D. U. (2016). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Etil Asetat dan Petroleum Eter Rambut Jagung Manis (Zea mays sacarata Strut)*. UIN Malang.
- Radji, D. D. M. (2019). *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi Dan Kedokteran*. EGC Medical Publisher.
- Ridha, N. (2017). Proses Penelitian, Masalah, Variabel, dan Paradigma Penelitian. *Jurnal Hikmah*, 14(1), 62–70.
- Rolando, R. (2019). *Senyawa Antibakteri Dari Fungi Endofit*. In S. R. Wicaksono (Ed.), *Senyawa Antibakteri Dari Fungi Endofit (1st ed.)*. CV. Seribu Bintang.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. ALFABETA.
- Suryati, N., Bahar, E., & Ilmiawati, I. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Aloe vera Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3). <https://doi.org/10.25077/jka.v6.i3.p518-522.2017>