

## Uji aktivitas antibakteri daun lakump (*Cayratia trifolia* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus haemolyticus* ATCC 29970 secara in-vitro

*Antibacterial activity of lakump leaves (Cayratia trifolia L.) against Staphylococcus haemolyticus bacteria ATCC 29970 by in-vitro*

Anastasia Tiara<sup>1\*</sup>, Sister Sianturi<sup>1</sup>, Maria Elvina Tresia Butar-Butar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda

Jl. Pasundan No.21, Jawa, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur

---

### Article Info:

Received: 30-01-2024

Revised: 15-02-2024

Accepted: 20-03-2024

---

✉ \* E-mail Author: [sianturisister16@gmail.com](mailto:sianturisister16@gmail.com)

### ABSTRACT

*Staphylococcus haemolyticus* is one of the bacteria that has a fairly high level of resistance to several types of antibiotics. This is the reason to look for new antimicrobial compounds from natural sources. Plants that have the potential to be used as antibacterial compounds lakump plants (*Cayratia trifolia* L. Domin). This study aims to determine the antibacterial activity of the ethanol extract of lakump leaves against bacteria *S. haemolyticus* using the well-diffusion method. The extraction method used in this study is maceration. Observations were made on the diameter of the inhibition zone formed around the wells. The average diameter of the inhibition zone formed was 7.37 mm for a 20% concentration, 10.29 mm for a 30% concentration, and 11.23 mm for a 40% concentration, and 28.58 mm for a positive control of chloramphenicol antibiotic, while the 1% DMSO negative control did not form an inhibition zone. Data analysis test results One Way-Anova using the SPSS 26 program the results were obtained *p*-value ( $p < 0.05$ ), meaning that there is antibacterial activity and the average difference in diameter of the inhibition zone between the ethanol extract of lakump leaves extract concentrations of 20%, 30%, and 40% with positive and negative controls in inhibiting bacterial growth *S. haemolyticus*.

**Keywords:** antibacterial, *Cayratia trifolia*, *Staphylococcus haemolyticus*, in-vitro

### ABSTRAK

*Staphylococcus haemolyticus* merupakan salah satu bakteri yang memiliki tingkat resistensi yang cukup tinggi terhadap beberapa jenis antibiotik. Hal ini menjadi alasan untuk mencari senyawa antimikroba baru dari sumber alami. Tumbuhan yang berpotensi sebagai senyawa antibakteri adalah tumbuhan lakump (*Cayratia trifolia* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun lakump terhadap bakteri *S. haemolyticus* menggunakan metode difusi sumuran. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi. Pengamatan dilakukan terhadap diameter zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk adalah, untuk konsentrasi 20% sebesar 7,37 mm, konsentrasi 30% sebesar 10,29 mm, dan konsentrasi 40% sebesar 11,23 mm, serta untuk kontrol positif antibiotik kloramfenikol sebesar 28,58 mm, sedangkan kontrol negatif DMSO 1% tidak terbentuk zona hambat. Hasil uji analisis data *One Way-Anova* menggunakan program SPSS 26 diperoleh hasil *p*-value ( $p < 0.05$ ), artinya terdapat aktivitas antibakteri dan perbedaan rata-rata diameter zona hambat antara ekstrak etanol daun lakump konsentrasi ekstrak 20%, 30%, dan 40% dengan kontrol positif dan negatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. haemolyticus*.

**Kata Kunci:** antibakteri, *Cayratia trifolia* L., in-vitro, *Staphylococcus haemolyticus*

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu bakteri yang dapat menginfeksi manusia adalah *Staphylococcus haemolyticus*. *S. haemolyticus* adalah salah satu mikroorganisme utama pada kulit, hal ini menjadi penyebab mengapa keberadaan *S. haemolyticus* sebagai patogen diremehkan. Namun faktanya *S. haemolyticus* sebagai mikroflora kulit menyumbang 10-20% sebagai penyebab infeksi klinis.<sup>1</sup> *S. haemolyticus* menghasilkan biofilm, toksin, dan enzim yang menyebabkan infeksi sulit diobati hingga menyebabkan resistensi. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan resistensi oksasilin dari isolat *S. haemolyticus* telah melebihi 80%. *S. haemolyticus* juga resisten terhadap *ceftobiprole* yang merupakan golongan antibiotik Sefalosporin generasi kelima.<sup>1</sup> *Multiresistensi* dari strain *S. haemolyticus* untuk antimikroba yang paling sering digunakan, yaitu  $\beta$ -laktam, makrolida, aminoglikosida, dan kuinolon.<sup>2</sup> Namun tidak semua mekanisme resistensi dari *S. haemolyticus* terhadap antibiotik diketahui, maka sangat penting untuk mengendalikan penggunaan antibiotik agar dapat mempertahankan kegunaan klinis dari obat. Penggunaan antibiotik yang tidak terkontrol dapat membantu penyebaran *S. haemolyticus* yang resisten.<sup>1</sup>

Resistensi mikroba terhadap obat menjadi ancaman utama bagi kesehatan manusia. Hal ini mendorong untuk mencari senyawa antimikroba baru dari sumber alami. Salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa fitokimia, seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan memiliki potensi sebagai tumbuhan obat adalah tumbuhan lakump (*Cayratia trifolia* L. Domin). Studi fitokimia sebelumnya telah mengkonfirmasi bahwa pada seluruh bagian tumbuhan lakump mengandung minyak lilin kuning, steroid, terpenoid, alkaloid, flavonoid, kaempferol, *myricetin*, *quercetin*, triterpenoid, *epifriedelanolol*, dan tannin.<sup>3</sup> Daun lakump juga dilaporkan mengandung stilben, sianidin, resveratrol dan viniferin.<sup>4</sup> Beberapa penelitian pada hewan uji juga melaporkan bahwa tumbuhan lakump memiliki sifat antivirus, antibakteri, antiprotozoa, antitumor, sitotoksisitas, dan antidiuretik.<sup>5</sup>

Senyawa fitokimia dari tumbuhan lakump yang berpotensi sebagai tumbuhan obat juga telah didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya. Pada penelitian Meganathan dkk. (2021) menunjukkan potensi dari ekstrak n-heksan tumbuhan lakump sebagai antimikroba dengan terbentuknya zona hambat tertinggi terhadap mikroorganisme yang diuji, yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Aspergillus niger* dan *Aspergillus terreus*.<sup>6</sup> Pada penelitian Fitriana dkk. (2019) isolat fungi endofit daun tumbuhan lakump memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *V. cholera* dan *P. aeruginosa*.<sup>7</sup> Sifat antiprotozoa tumbuhan lakump juga dibuktikan pada penelitian Alkandahri dkk. (2020) ekstrak dan fraksi tumbuhan lakump mampu menghambat pertumbuhan parasit penyebab malaria.<sup>8</sup> Sifat sitotoksisitas dari tumbuhan lakump juga dibuktikan pada penelitian Meganathan dkk. (2021) ekstrak n-heksana tumbuhan lakump menunjukkan 86% penghambatan pertumbuhan pada sel kanker ovarium.<sup>6</sup> Nilai KHM dari ekstrak etanol daun lakump, yaitu pada konsentrasi 125 ppm, sementara nilai KBM, yaitu pada konsentrasi 250 ppm terhadap bakteri *S.aureus*.<sup>9</sup> *S.haemolyticus* resistensi terhadap

lebih dari satu jenis antibiotik, maka pada penelitian ini dipilih sampel daun lakump sebagai alternatif sumber senyawa antimikroba alami yang dapat melawan *S. haemolyticus*. Berdasarkan penelitian sebelumnya, yaitu uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun lakump terhadap bakteri *E. coli*. Ekastrak etanol daun daun lakump mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* sampai batas tertinggi pada konsentrasi tertinggi 30% (rata-rata zona hambat yang terbentuk 14,00 mm) dibandingkan konsentrasi 10% dan 20%.<sup>10</sup>

Penelitian ini dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya aktivitas antibakteri ekstrak daun lakump dari empat konsentrasi ekstrak yang berbeda, yaitu 20%, 30%, dan 40% terhadap *S. haemolyticus*, dan untuk mengetahui berapa diameter zona hambat yang terbentuk dan kategori daya hambat dari ekstrak etanol daun lakump terhadap *S. haemolyticus*. Pemilihan empat konsentrasi tersebut berdasarkan penelitian sebelumnya, uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun lakump terhadap bakteri *E. coli* menggunakan metode yang sama, yaitu metode defusi sumuran.<sup>10</sup> Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai upaya penemuan senyawa antimikroba baru terhadap *S. haemolyticus*, sehingga dapat menjadi salah satu pilihan dalam pengobatan infeksi yang disebabkan *S. haemolyticus* yang resisten terhadap antibiotik.

## 2. METODOLOGI

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah LAF (*Laminar Air Flow*) (Qoalca®), tanur (Carbolite Gero 30-3000°C®), *incubator* (LabTech®), autoklaf (Gea medical®), oven (Mettler®), timbangan analitik (Fujitsu®), *hot plate* (DLAB®), *magnetic stirrer* (DLAB®), *vortex* (DLAB®), *water bath*, cawan petri (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), tabung reaksi (Pyrex®), rak tabung reaksi, penjepit, tabung reaksi, gelas kimia (Pyrex®), toples kaca, mortir, stamper, jarum inokulum, *cork borer*, blender (Pnasonic®), pipet volume (Pyrex®), pipet tetes (Pyrex®), pipet mikro (Gesunde®), batang pengaduk, batang L, bunsen, corong (Pyrex®), krus atau cawan penguap, labu bersumbat, corong pisah, desikator, dan jangka sorong. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun lakump kering, suspensi bakteri *Staphylococcus haemolyticus* (ATCC®29970<sup>TM\*</sup>) dari PT. Prolabios Mitra Analitika, air suling steril, larutan standar Mc Farland 0,5, NaCl fisiologis 0,9%, etanol teknis 70%, dan etanol 96%, Media *Muller Hinton Agar* (MHA) (HI MEDIA®), *Nutrient Agar* (NA) (HI MEDIA®), FeCl<sub>3</sub>, HCl pekat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, prekursor Dragendorff, Mayer, dan Baouchardat, antibiotik kloramfenikol kapsul 250 mg (Colasancetine®), *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO) (Meteora Pelangi Jaya®), kertas *kraft*, dan kertas saring.

### Determinasi Tanaman

Daun lakump diperoleh dari tumbuhan lakump liar di daerah kampung Muara Asa. Determinasi dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Tropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda.

### Pembuatan Simplisia dan Ekstraksi

Pembuatan simplisia daun lakump dilakukan dengan cara daun lakump yang sudah dikumpulkan disortasi basah, dicuci dengan air yang mengalir dan ditiriskan, lalu

dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang (20-25°C). Daun lakump yang sudah benar-benar kering disortasi kering lalu dilakukan penghalusan, kemudian diayak menggunakan ayakan nomor mesh 60 untuk mendapatkan serbuk daun lakump yang halus (Samudra, 2014). Ekstrak daun lakump dibuat dengan metode maserasi, yaitu dengan cara mengekstraksi 300 g serbuk daun lakump menggunakan etanol 96% sebanyak 3000 mL. Proses ekstraksi dilakukan selama 3 hari pada suhu ruangan (20-25°C) serta terhindar dari sinar matahari langsung, dan setiap 24 jam sekali akan dilakukan pengadukan. Setelah 3 hari, hasil rendaman tersebut disaring dan kemudian diuapkan dengan *water bath* pada suhu 40°C.<sup>11</sup>

### Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan dengan cara menambahkan sampel dengan beberapa tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan CH<sub>3</sub>COOH, lalu dipanaskan, jika sudah tidak ada bau khas ester menunjukkan hasil negatif.<sup>12</sup>

### Skrining Fitokimia

#### a. Tannin

Uji tanin dilakukan dengan cara sampel ditambahkan 2 mL aquades dan tambahkan beberapa tetes FeCl<sub>3</sub> dalam tabung reaksi. Amati perubahan warna yang terjadi, jika terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau hijau kebiruan tandanya sampel positif mengandung tannin.<sup>13</sup>

#### b. Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan cara menambahkan sampel dengan beberapa tetes FeCl<sub>3</sub>, hasil positif jika terbentuk warna ungu, biru, hijau kehitaman atau merah. Uji flavonoid dengan penambahan prekasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, kemudian amati perubahan warna yang terjadi. Perubahan warna sampel menjadi merah tua atau kuning menunjukkan hasil positif sampel mengandung flavonoid.<sup>14</sup>

#### c. Fenol

Uji fenol dilakukan dengan sampel ditambahkan beberapa tetes FeCl<sub>3</sub> amati perubahan warna jika terbentuk warna hijau, biru kehitaman atau hitam kuat maka sampel positif mengandung fenol.<sup>15</sup>

#### d. Saponin

Uji saponin dilakukan dengan cara sampel ditambahkan dengan air suling 10 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu dididihkan kemudian setelah mendidih didinginkan lalu kocok selama 10 detik. Amati jika terbentuk buih setinggi 1-10 cm yang bertahan tidak kurang dari 10 menit dan saat ditambahkan satu tetes HCl 2N buih tidak hilang maka sampel positif mengandung.<sup>16</sup>

#### e. Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan cara 10 mg sampel ditambahkan 1 mL HCl 2N dan 9 mL air lalu dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit didinginkan lalu disaring. Filtrat yang diperoleh diambil 3 tetes lalu ditambahkan 2 tetes prekasi mayer menghasilkan endapan putih atau putih kekuningan. Diambil 3 tetes filtrat lagi, lalu ditambahkan 2 tetes prekasi dragendorff menghasilkan endapan merah

jingga. Diambil kembali 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes prekursor bouchardat menghasilkan endapan coklat sampai kehitaman.<sup>17</sup>

## Uji Aktivitas Antibakteri

### a. Pembuatan media uji bakteri

Pembuatan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dengan cara menimbang 38 gram serbuk media MHA lalu dilarutkan dengan 1000 mL air suling di dalam gelas kaca. Kemudian media MHA dipanaskan menggunakan *hot plate* pada suhu 80°C hingga mendidih sambil dihomogenkan dengan *magnetic stirrer*. Setelah mendidih media kemudian disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm. Setelah media disterilkan selanjutnya tuang media ke dalam cawan petri sekitar 20 mL, penuangan dilakukan di dalam LAF lalu media dibiarkan hingga memadat.<sup>18</sup>

### b. Pembuatan larutan uji

Larutan uji dibuat dengan cara diambil ekstrak etanol daun lakump sebanyak 0,2 g untuk konsentrasi (20%), 0,3 g untuk konsentrasi (30%), dan 0,4 g untuk konsentrasi (40%) lalu masing-masing konsentrasi dilarutkan dengan larutan DMSO hingga 1 mL dalam labu ukur. Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kloramfenikol 30 µg/sumuran, sebanyak 3 mg serbuk kloramfenikol dilarutkan dengan 5 ml larutan DMSO 1% dan sebagai kontrol negatif yaitu, larutan DMSO 1%.<sup>19</sup>

### c. Pembuatan suspensi bakteri uji

Sebanyak 1 ose bakteri uji disuspensikan dalam 5 mL NaCl fisiologis 0,9% dalam tabung reaksi dan dihomogenkan dengan *vortex* selama 15 detik. Suspensi bakteri kemudian di standarisasi dengan membandingkan ke keruhannya dengan larutan standar 0,5 Mc farland (konsentrasi bakteri sekitar  $1,5 \times 10^8$  CFU/mL).<sup>20</sup>

### d. Tahap uji aktivitas antibakteri

Suspensi bakteri uji diinokulasikan pada media MHA yang sudah memadat dengan cara diusapkan menggunakan *cotton swab* steril pada permukaan media yang sudah memadat, lalu pada media dibuat lima lubang sumuran dengan jarak masing-masing 3 cm dengan diameter 6 mm menggunakan *cork borer* (Safitri dkk., 2021). Dimasukkan konsentrasi ekstrak daun lakump ke dalam lubang sumuran yang telah dibuat, masing-masing empat lubang diisi dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda 20%, 30% dan 40%. Dua lubang terakhir di isi dengan kontrol positif dan negatif. Selanjutnya, media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Diamati zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran lalu diukur dan dicatat diameternya.<sup>10</sup>

## Analisis Data

Data hasil pengukuran diameter zona hambat diuji normalitasnya menggunakan metode Shapiro Wilk. Nilai signifikansi  $P > 0,05$  menunjukkan data terdistribusi normal maka analisis dapat dilanjutkan dengan uji parametric One Way ANOVA (Analysis of Variance). Program statistik yang digunakan adalah SPSS 26.0 dengan taraf signifikansi 95%.<sup>21</sup>

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pembuatan Simplisia dan Ekstraksi

Hasil proses pembuatan simplisia daun lakump dan ekstrak etanol daun lakump dapat dilihat pada Tabel 1. Daun lakump yang telah terkumpul, kemudian dilakukan proses sortasi basah, pencucian, pengeringan, dan sortasi kering, setelah proses pengeringan daun lakump dilakukan proses penghalusan.

**Tabel 1.** Hasil dan Pembahasan. Pembuatan Simplisia dan Ekstraksi

No.	Proses	Hasil
1.	Pengumpulan bahan daun lakump	2,7 kg
2.	Berat daun lakump setelah proses pengeringan	1 kg
3.	Berat simplisia daun lakump setelah proses penghalusan	890,384 g
4.	Rendemen	11,27%

Proses pengeringan bertujuan mengurangi kadar air yang terkandung dalam daun lakump, agar tidak ditumbuhi jamur dan mencegah penguraian atau pengerusakan senyawa yang ada akibat reaksi enzimatis.<sup>22</sup> Proses penghalusan daun lakump bertujuan untuk memperbesar luas permukaan sampel agar penetrasi pelarut ke dalam simplisia pada proses ekstraksi menjadi lebih optimal, sehingga senyawa fitokimia yang terkandung lebih mudah tertarik oleh pelarut.<sup>23</sup>

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, pemilihan metode maserasi berdasarkan sifat dari senyawa yang ingin diekstraksi dari simplisia daun lakump, yaitu fenol, flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid merupakan senyawa yang rentan terhadap suhu yang tinggi.<sup>24</sup> Maserasi merupakan ekstraksi dingin sehingga dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa aktif bersifat termobil, yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan aktivitas biologis.<sup>25</sup> Pelarut akan menembus dinding sel, zat aktif akan terlarut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel, sehingga larutan konsentrasi tinggi akan terdesak ke luar sel.<sup>26</sup> Ekstrak etanol daun lakump dipekatkan menggunakan *water bath* agar didapatkan ekstrak kental. Eksktrak kental yang diperoleh ditimbang untuk menentukan nilai rendeman dari ekstrak. Rendeman ekstrak etanol daun lakump adalah 11,27 %. Menurut Farmakope Herbal Indonesia persyaratan rendeman tidak kurang dari 10%.<sup>27</sup>

#### Uji Bebas Etanol

Ekstrak etanol daun lakump yang telah dipekatkan kemudian dilakukan uji bebas etanol. Ekstrak etanol daun lakump yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri tidak menagandung etanol karena saat diuji tidak tercium lagi bau seperti ester. Hasil uji bebas etanol dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Etanol Daun Lakump

Jenis Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Bebas etanol	CH <sub>3</sub> COOH H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Tidak tercium bau ester	-

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun lakump mengandung senyawa seperti pada Tabel 3. Hasil skrining fitokimi ekstrak etanol daun lakump mengandung senyawa golongan fenol, flavonoid, tanin, dan saponin.

**Tabel 3.** Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Lakump

Jenis Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Tanin	FeCl <sub>3</sub>	Terbentuk warna hijau kehitaman	+
Flavonoid	FeCl <sub>3</sub>	Terbentuk warna hijau kehitaman	+
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Terbentuk warna kuning	
Fenol	FeCl <sub>3</sub>	Terbentuk warna hijau kebiruan	+
Saponin	Air+HCl	Terbentuk buih stabil	+
Alkaloid	Dragendorff	Tidak terbentuk endapan merah jingga	-
	Mayer	Tidak terbentuk endapan putih	-
	Bouchardat	Tidak terbentuk endapan coklat sampai kehitaman	-

Pengujian tanin, fenol menggunakan penambahan FeCl<sub>3</sub> pada sampel dan untuk flavonoid ditambahkan FeCl<sub>3</sub> dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, hasil positif dengan terjadinya perubahan warna pada sampel yaitu biru kehitaman atau hijau kehitaman. Perubahan terjadi karena reaksi FeCl<sub>3</sub> bereaksi dengan ion fenolat dan membentuk ion kompleks, reaksi ini spesifik untuk senyawa yang merupakan turunan fenol dan flavonoid. Uji flavonoid dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> hasil positif dengan terbentuknya warna merah hingga kuning pada sampel, perubahan tergantung pada struktur flavonoid yang terkandung dalam sampel. Pengujian senyawa saponin hasil positif dengan terbentuk buih pada saat proses penggojokan dan bertahan selama 10 menit. Terbentuknya buih karena senyawa saponin memiliki gugus hidrofil dan hidrofob, gugus hidrofil berikatan dengan air sedangkan hidrofob berikatan dengan udara sehingga terbentuk buih.<sup>14</sup>

Hasil penelitian Sari dkk (2018) daun lakump mengandung alkaloid, sedangkan pada penelitian ini pada ketiga pengujian menggunakan reaksi Mayer, Dragendorff, dan Bouchardat menunjukkan hasil yang negatif.<sup>9</sup> Penelitian Astuti dkk. (2022) dan Juliati, (2018) hasil skrining fitokimia dari ekstrak daun sambung urat (daun lakump) didapatkan hasil yang sama yaitu untuk senyawa alkaloid hasil uji negatif.<sup>28,29</sup> Perbedaan hasil uji skrining fitokimia tersebut dapat disebabkan beberapa faktor, seperti perbedaan proses pengolahan, pelarut yang digunakan, perbedaan metode pengujian, perbedaan umur tumbuh, serta perbedaan kepekaan metode uji yang

digunakan terhadap jumlah kandungan kimia dari bahan alam yang diuji. Kandungan senyawa yang jumlahnya sedikit setelah melalui proses ekstraksi dapat menyebabkan keberadaanya tidak terdeteksi saat proses pengujian.<sup>25</sup> Kandungan metabolit sekunder dari suatu tumbuhan akan berbeda pada setiap wilayah karena dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, seperti cahaya, suhu, pH, dan ketinggian tempat tumbuh yang dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder tumbuhan yang sejenis baik dari segi komponennya maupun jumlahnya.<sup>30</sup>

### Uji Antibakteri *Staphylococcus haemolyticus*

Zona hambat yang terbentuk dari hasil uji antibakteri terhadap *S. haemolyticus* dapat dilihat pada Tabel 4. Kekuatan suatu senyawa antibakteri dapat dilihat dari respon hambat yang terbentuk lalu dibandingkan klasifikasi respon hambat yang dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 4.** Diameter Rata-Rata Zona Hambat (mm)

Ulangan	Konsentrasi Larutan Uji				
	20%	30%	40%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
I	8,3	12,25	12,85	30,95	0
II	6,35	9,05	12,9	29,75	0
III	9,6	9,45	10,8	29,35	0
IV	5,3	9,9	10,25	25,7	0
V	7,3	10	10,15	27,15	0
<b>Rata-Rata</b>	7,37	10,13	11,39	28,58	0
<b>Kategori Daya Hambat</b>	Sedang	Kuat	Kuat	Sangat Kuat	-

**Tabel 5.** Klasifikasi respon hambat pertumbuhan bakteri.<sup>31</sup>

Diameter Zona Hambat	Respon Hambat
>20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
<5 mm	Lemah

Berdasarkan Tabel 4 konsentrasi ekstrak etanol daun lakump 20%, 30% dan 40% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. haemolyticus* dengan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk, untuk konsentrasi 20% sebesar 7,37 mm dengan kategori daya hambat sedang, konsentrasi 30% sebesar 10,29 mm dengan kategori daya hambat kuat, dan konsentrasi 40% sebesar 11,23 mm dengan kategori daya hambat kuat. Berdasarkan konsentrasi terkecil ekstrak etanol daun lakump yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. haemolyticus*, yaitu konsentrasi 20% maka dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan dari sumber alami sebagai senyawa antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. haemolyticus* yang resisten terhadap beberapa jenis golongan antibiotik. Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun lakump sejalan dengan meningkatnya daya hambat, konsentrasi 40% ekstrak etanol daun lakump memiliki daya hambat paling besar dibandingkan konsentrasi 20%



dan 30%. Besar kecilnya suatu diameter zona hambat dapat dipengaruhi oleh konsentrasi larutan uji yang digunakan dalam pengujian.<sup>32</sup>

Hubungan antara daya hambat dengan konsentrasi berbanding lurus, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar daya hambatnya, seperti pada penelitian ini peningkatan konsentrasi ekstrak sejalan dengan meningkatnya diameter zona hambat yang terbentuk, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka daya hambat yang dihasilkan juga besar. Zat terlarut dengan konsentrasi yang lebih tinggi berdifusi lebih cepat dan luas pada media dibandingkan konsentrasi ekstrak yang lebih rendah, sehingga proses penghambatan pertumbuhan bakteri lebih optimal. Selain konsentrasi ekstrak, kadar zat aktif yang terkandung dalam ekstrak juga berpengaruh terhadap kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri.<sup>33</sup> Semakin lebar diameter zona hambat yang terbentuk membuktikan kuatnya senyawa bioaktif pada ekstrak dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan menghasilkan zona hambat yang lebih besar karena semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung dalam ekstrak.<sup>34</sup>

Berdasarkan hasil skrining fitokimia pada Tabel 3, kemampuan ekstrak daun lakump dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.haemolyticus* karena kandungan senyawa metabolit sekundernya, yaitu flavonoid, tanin, fenol, dan saponin. Senyawa tersebut yang memiliki kemampuan sebagai antiseptik, antibakteri, dan antifungi.<sup>35</sup> Flavonoid membentuk ikatan hidrogen kompleks dengan protein sel bakteri akibatnya struktur dinding sel bakteri yang mengandung protein menjadi tidak stabil dan kehilangan aktivitas biologisnya, akibatnya fungsi permeabilitas sel bakteri terganggu dan sel bakteri mengalami lisis dan akhirnya sel bakteri mati.<sup>36</sup> Saponin merusak permeabilitas membran bakteri sehingga sel bakteri mengalami kebocoran dan mengakibatkan senyawa intraseluler keluar.<sup>34</sup> Saat membran sel rusak senyawa saponin akan masuk menembus membran luar sel dan dinding sel yang lemah, kemudian berikatan dengan membran sitoplasma sehingga menjadi terganggu dan menurunkan tingkat keseimbangannya. Hal tersebut mengakibatkan sitoplasma sel bocor yang menyebabkan kematian sel.<sup>37</sup> Tanin dapat menyebabkan sel bakteri pecah, dan dapat menghambat pembentukan polipeptida dinding sel bakteri mengakibatkan pembentukan dinding sel bakteri terganggu sehingga dinding sel tidak terbentuk sempurna, yang menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan fisik maupun osmotik akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri.<sup>38</sup>

Bakteri gram positif cenderung lebih sensitif terhadap senyawa antibakteri, karena struktur dinding selnya lebih sederhana dibandingkan bakteri gram negatif, sehingga memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk ke dalam sel bakteri gram positif.<sup>33</sup> Struktur dinding sel bakteri gram positif berlapis tunggal, sedangkan dinding sel bakteri gram negatif terdiri dari tiga lapisan yaitu lipopolisakarida, lipoprotein, dan fosfolipid serta lebih kompleks. Bakteri gram positif umumnya memiliki dinding sel yang tersusun atas peptidoglikan dan polisakarida (asam teikoat).<sup>39</sup> Polisakarida pada dinding sel bakteri gram positif merupakan polimer yang bersifat polar sehingga dinding sel bakteri gram positif bersifat lebih polar. Senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar akan lebih mudah masuk ke dalam dinding sel, dan merusak lapisan

peptidoglikan yang bersifat polar dibandingkan lapisan lipid pada bakteri gram negative.<sup>40</sup> Fenol, flavonoid, dan tanin merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan bakteri gram positif yang bersifat polar. Hal tersebut menyebabkan aktivitas penghambatan pada bakteri gram positif lebih besar.<sup>41</sup> Pada dasarnya dinding sel yang paling mudah terjadi denaturasi adalah dinding sel yang tersusun oleh polisakarida dibandingkan dengan dinding sel yang tersusun oleh fosfolipid.<sup>39</sup>

Berdasarkan Tabel 4 kontrol positif antibiotik kloramfenikol terbentuk zona hambat lebih besar dibandingkan ekstrak etanol daun lakump terhadap bakteri *S. haemolyticus*. Hasil pengamatan rata-rata zona hambat pada kontrol positif kloramfenikol yaitu, 28,58 mm termasuk kategori daya hambat sangat kuat. Secara klinis *S. haemolyticus* teridentifikasi resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik, yaitu *Erythromycin*, *Cefoxitin*, *Ciprofloxacin*, *Tigecycline*, *Gentamicin*, *Tetracycline*, *Rifampicin*, *Clindamycin*, *Linezolid* dan *Vancomycin*<sup>42</sup>, sehingga pada penelitian ini kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol

Kloramfenikol merupakan antibiotik bakterostatik berspektrum luas, mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Mekanisme kloramfenikol yaitu berikatan dengan subunit 50S pada ribosom akan menghambat kerja enzim peptidil tranferase, sehingga mencegah terjadinya ikatan peptide saat pembentukan polipeptida yang menghambat proses sintesis protein bakteri.<sup>11</sup>

### Hasil Analisis Data

Berdasarkan hasil uji *One Way-Anova* didapatkan nilai *p-value (sig)* sebesar  $0,000 < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun lakump dan terdapat perbedaan rata-rata daya hambat antara konsentrasi ekstrak etanol daun lakump 20%, 30%, dan 40% dengan kontrol positif dan negatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. haemolyticus*. Hasil uji *One Way-Anova* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji *One Way-Anova*

Kelompok	Pembanding	<i>p-value/sig</i>	<i>p-value ANOVA</i>
K-	K1: 20%	.000	
	K2: 30%	.000	
	K3: 40%	.000	
	K+	.000	
K1: 20%	K-	.000	
	K2: 30%	.004	
	K3: 40%	.000	
	K+	.000	
K2: 30%	K-	.000	.000*
	K1: 20%	.004	
	K3: 40%	.145	
	K+	.000	
K3: 40%	K-	.000	

---

	K1: 20%	.000
	K2: 30%	.145
	K+	.000
K+	K-	.000
	K1: 20%	.000
	K2: 30%	.000
	K3: 40%	.000

---

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level

---

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

- Terdapat aktivitas antibakteri dari konsentrasi ekstrak etanol daun lakump pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.haemolyticus* dengan metode sumuran.
- Konsentrasi terkecil ekstrak etanol daun lakump, yaitu 20% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.haemolyticus* maka dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan dari sumber alami sebagai senyawa antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.haemolyticus*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Eltwisy, H. O., Twisy, H. O., Hafez, M. H., Sayed, I. M., & El-Mokhtar, M. A. 2022. Clinical Infections, Antibiotic Resistance, and Pathogenesis of *Staphylococcus haemolyticus*. *Microorganisms*, MDPI 10(6): 9-11.
- Czekaj, T., Ciszewski, M., & Szewczyk, E. M. 2015. Staphylococcus haemolyticus—an emerging threat in the twilight of the antibiotics age. *Microbiology*, 161(11): 2061-2068.
- Perumal, P. C., Sowmya, S., Pratibha, P., Vidya, B., Anusooriya, P., Starlin, T., & Gopalakrishnan, V. K. 2015. Isolation, structural characterization and in silico drug-like properties prediction of a natural compound from the ethanolic extract of *Cayratia trifolia* (L.). *Pharmacognosy Research*, 7(1): 121.
- Perumal, P. C., Sophia, D., Raj, C. A., Ragavendran, P., Starlin, T., & Gopalakrishnan, V. K. 2012. In vitro antioxidant activities and HPTLC analysis of ethanolic extract of *Cayratia trifolia* (L.). *Asian Pacific Journal of tropical disease*, (2): S952-S956.
- Perumal, P. C., Sowmya, S., Velmurugan, D., Sivaraman, T., & Gopalakrishnan, V. K. 2016. Assessment of dual inhibitory activity of epifriedelanol isolated from *Cayratia trifolia* against ovarian cancer. *Bangladesh Journal of Pharmacology*, 11(2): 545-551.
- Meganathan, B., Palanisamy, C. P., & Panagal, M. 2021. Antioxidant, antimicrobial and cytotoxicity potential of n-hexane extract of *Cayratia trifolia* L. *Bioinformation*, 17(3): 452.
- Fitriana, F., Abdullah, A. A., & Achmar, A. A. 2019. Profil Bioautogram Ekstrak Fermentat Isolat Fungi Endofit Dari Daun Galing-Galing (*Cayratia trifolia* L) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 11(1): 17-23.

- <sup>8</sup> Alkandahri, M. Y., Maulana, Y. E., Subarnas, A. N. A. S., Kwarteng, A. L. E. X. A. N. D. E. R., & Berbudi, A. F. I. A. T. 2020. Antimalarial activity of extract and fractions of *Cayratia trifolia* (L.) Domin. *Int J Pharm Res*, 12(1): 1435-41.
- <sup>9</sup> Sapitri, A., Lara N., Sitorus, P. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap *Escherihia Coli* dan *Staphylococcus aureus*. Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Sari. Medan. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus Saintek Perikanan*, 6 (2): 144-149.
- <sup>10</sup> Ilyas. Y. Muhamad ., Susanti. S., Karmilah., Hapsari. P. I. 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun *Cayratia trifolia* L. Domin. Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo Kendari 3 Prodi DIII Farmasi, *Politeknik Bina Husada Kendari*, 6 (1): 525-527.
- <sup>11</sup> Rahman, I. W., Fadlilah, R. N., Kristiana, H. N., & Dirga, A. 2022. Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Serratia marcescens*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 13 (1).
- <sup>12</sup> Antarini, I., Puspawati, N., & Nugroho, R. B. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.), Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.), Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.), Dan Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. *Jurnal Labora Medika*, 5 (2), 48-56.
- <sup>13</sup> Kemenkes RI. 2016. *Farmakognosi dan Fitokimia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- <sup>14</sup> Hasibuan, N. E., Azka, A., Basri, B., & Mujiyanti, A. 2022. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Avicennia Marina Dari Kawasan Bandar Bakau Dumai. *Aurelia Journal*, 4 (2), 137-142.
- <sup>15</sup> Putri, A. A. S., & Hidajati, N. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenolik Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Nyiri Batu (*Xylocarpus moluccensis*). UNESA: *Journal of Chemistry*, 4 (1), 41.
- <sup>16</sup> Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta.
- <sup>17</sup> AR, N. I., Kadang, Y., & Permatasari, A. 2019. Uji Identifikasi Senyawa Alkaloid Ekstrak Metanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dari Kab. Ende Nusa Tenggara Timur Secara Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5 (1), 52-56.
- <sup>18</sup> Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. 2020. Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41-46. DOI: [10.24198/jthp.v1i2.27537](https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537)
- <sup>19</sup> Karim, A. 2022. Uji Efektivitas Antibakteri Fraksi Ekstrak Etanol Daun Adam Hawa (*Tradescantia Spathacea Swartz*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dengan Metode Difusi Sumuran. *Jurnal Farmasi Pelamonia/Journal Pharmacy Of Pelamonia*, 2(1), 67-73.
- <sup>20</sup> Nugrahani, A. W., Maulida, M. F., & Khumaidi, A. 2020. Aktivitas Antibakteri Fraksi Serbuk Kayu Eboni (*Diospyros celebica Bakh.*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(3), 194-201.

- <sup>21</sup> Shufyani, F., & Dominica, D. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lam) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*, 5 (1), 128-135.
- <sup>22</sup> Verawati, V., Nofiandi, D., & Petmawati, P. 2017. Pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar Fenolat total dan aktivitas antioksidan daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Katalisator*, 2(2), 53-60.
- <sup>23</sup> Zaunit, M. M., Fera, O., & Mardatila, A. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Markisa Konyal (*Passiflora Ligularis* Juss) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Katalisator*, 7(2), 213-226.
- <sup>24</sup> Puspitasari, D. (2019). Pengaruh metode perebusan terhadap uji fitokimia daun mangrove *excoecaria agallocha*. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 6(1), 423-428.
- <sup>25</sup> Nisyak, K., & Haqqo, A. 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Minyak Atsiri Sirih Hijau terhadap Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*, 5(1), 1-14.
- <sup>26</sup> Maryam, F., Utami, Y. P., & Mus, S. 2023. Perbandingan Beberapa Metode Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Sawo Duren (*Chrysophyllum cainito* L.) Terhadap Kadar Flavanoid Total Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 132-138.
- <sup>27</sup> Depkes RI. 2017. Farmakope Herba Indonesia Edisi II. Jakarta. Kementrian Kesehatan RI.
- <sup>28</sup> Astuti, W., & Saleh, C. 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Tanaman Sambung Urat (*Cayratia carnosa*) terhadap *Salmonella thypi* dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Atomik*, 7(1), 1-5.
- <sup>29</sup> Juliati, N. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Terpurifikasi Daun Lakum (*Cayratia trifolia* Linn.) Dengan Metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Skripsi*. Samarinda. Akademi Farmasi Samarinda. Hal. 66; 31-32.
- <sup>30</sup> Ramadhan, H., Andina, L., Yuliana, K. A., Baidah, D., & Lestari, N. P. 2020. Phytochemical Screening and Randemen Comparison of 96% Ethanol Extract of Terap (*Artocarpus odoratissimus Blanco*) Leaf, Flesh and Peel. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 103-112.
- <sup>31</sup> Greenwood. 1995. *Antibiotic Susceptibility (Sensitivity) Test, Antimicrobial and Chemotray*. USA: Mc Graw Hill Company . USA.
- <sup>32</sup> Maharani, A. I., Asra, R. H., Yunita, A., Desmayanti, R., Khatimah, H., & Putri, D. H. 2023. Test of Antimicrobial Activity of Rimbang Leaf (*Solanum torvum*) Ethanol Extract on *Escherichia coli* and *Candida albicans*. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(1), 26-31.
- <sup>33</sup> Sarmira, M., Purwanti, S., & Yuliati, F. N. 2021. Aktivitas antibakteri ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* sebagai alternatif feed additive unggas. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(1), 40-49. DOI: [10.24198/jit.v21i1.33161](https://doi.org/10.24198/jit.v21i1.33161)
- <sup>34</sup> Rohimah, I. U., Susetyorini, R. E., & Husamah, H. 2021. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun *Jasminum sambac* L. terhadap Diameter Zona Hambat

- 
- Propionibacterium acnes*. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 6 (2), 202-213. DOI: [10.32528/bioma.v6i2.4305](https://doi.org/10.32528/bioma.v6i2.4305)
- <sup>35</sup> Amaliah, A., & Lisdiana, L. 2022. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Binahong dan Kemangi Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 11(3), 603-610.
- <sup>36</sup> Rahmitasari, R. D., Suryani, D., & Hanifa, N. I. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Juwet (*Syzygium cumini* L.) Skeels) terhadap Bakteri Isolat Klinis *Salmonella typhi*. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 17(1), 138-148.
- <sup>37</sup> Kaban, V. E., Nasri, N., Syahputra, H. D., Lubis, M. F., & Satria, D. 2023. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Karenda (*Carissa carandas* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 4(1), 91-96. DOI: [10.47065/jharma.v4i1.3181](https://doi.org/10.47065/jharma.v4i1.3181)
- <sup>38</sup> Putri, C. N., Rahardhian, M. R. R., & Ramonah, D. 2022. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Insulin (*Smalanthus sonchifolius*) serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*, JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research. *J Pharm Sci*, 1, 15-27.
- <sup>39</sup> Anwar, E. N., & Anggreani, N. 2021. Salmonella Typhi Bacteria Sensitivity Test To Green Grape (*Vitis Vinifera* L) Leaf Extract. *ANJANI Journal (Medical Science & Healthcare Studies)*, 1(2).
- <sup>40</sup> Lingga AR, PU dan RossiE. 2016. Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia Speciosa Horan*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escheriichia Coli*. *Jom Faperta*. 3(1).
- <sup>41</sup> Rahmadeni, Y., Febria, F. A., & Bakhtiar, A. 2019. Potensi Pakih Sipasan (*Blechnum orientale*) sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* dan Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*. *Metamorfosa. Journal of Biological Sciences*, 6 (2), 224. DOI: [10.24843/metamorfosa.v06.i02.p12](https://doi.org/10.24843/metamorfosa.v06.i02.p12)
- <sup>42</sup> Azharollah, FH, Ahmadunissah, A., Abdullah, MFF, Naw, SFAM, & Abdul-Aziz, A. 2023. Multidrug resistance profile and SCCmec typing of *Staphylococcus haemolyticus* in commensal and clinical isolates. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 13 (3), 158-167.