

## UJI POTENSI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* DARI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.)

ANTIBACTERIAL POTENTIAL TEST OF *Staphylococcus aureus* FROM ETHANOL EXTRACT OF *Piper betle* L LEAVES

Nurul Marfu'ah<sup>1</sup>, Sha'sha' Luthfiana<sup>1</sup>, Ichwanuddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Darussalam Gontor Kampus Putri Mantingan, Jl. Raya Solo-Surabaya, Sambirejo, Mantingan, Ngawi, 63257 Indonesia

---

### Article Info:

Received: 2021-06-05

Revised: 2021-06-17

Accepted: 2021-09-07

---

✉ E-mail Author: [nurulmarfuah@unida.gontor.ac.id](mailto:nurulmarfuah@unida.gontor.ac.id)

### ABSTRACT

*Staphylococcus aureus* bacteria can cause several skin disorders. One of the plants that have antibacterial ability is *Piper betle* which contains phenolic compounds and their derivatives. The purpose of this study was to determine the antibacterial potential of *Staphylococcus aureus* from the ethanol extract of *Piper betle*. This type of research is an experiment with 6 treatments, namely negative control (CMC-Na 0.5%), positive control (chloramphenicol 50 g/50 ml), and *Piper betle* leaf extract at concentrations of 10% w/v, 20% w/v, 30% w/v, and 40% w/v. Extraction process of *Piper betle* leaf by maceration method and antibacterial test with paper disc and diffusion method. Parametric test with One Way ANOVA was used to analyze the diameter of inhibition zone. The results showed that the *Piper betle* leaf ethanol extract had potential as an antibacterial *Staphylococcus aureus* ( $P < 0.05$ ). The 40% w/v ethanol extract of *Piper betle* leaf with average inhibition zone at 3.01 mm (weak inhibition) has the optimal antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*.

**Keywords :** ethanol extract; *Piper betle*; potency; *Staphylococcus aureus*

### ABSTRAK

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan beberapa gangguan pada kulit. Salah satu tanaman yang memiliki kemampuan antibakteri yaitu sirih hijau yang mengandung senyawa fenol dan turunannya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi antibakteri *Staphylococcus aureus* dari ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.). Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan 6 perlakuan yaitu K- (CMC-Na 0,5%), K+ (kloramfenikol 50 µg/50 ml), serta ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40%. Proses ekstraksi daun sirih hijau dengan metode maserasi dan di uji antibakteri dengan *paper disk* dan metode difusi. Uji parametrik *One Way ANOVA* digunakan untuk menganalisis data berupa diameter zona hambat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirih hijau memiliki potensi sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* ( $P < 0,05$ ). Kemampuan antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* paling optimal dimiliki oleh ekstrak etanol daun sirih konsentrasi 40%, dengan rata-rata zona hambat sebesar 3,01 mm (daya hambat lemah).

**Keywords :** ekstrak etanol; *Piper betle*; potensi; *Staphylococcus aureus*

## 1. PENDAHULUAN

Kulit adalah bagian dari tubuh yang berfungsi melindungi tubuh dari benda asing atau pengaruh luar. Kulit juga memiliki fungsi lain yaitu membantu mengatur suhu dan mengendalikan kurangnya kadar air dalam tubuh serta memiliki kemampuan dalam sekretori, eksketori dan absorpsi.<sup>1</sup> Kulit dapat mengalami gangguan pada permukaan kulit dikarenakan infeksi mikroorganisme berupa jamur, parasit, virus, maupun bakteri yang dapat mengenai siapa saja dan dari berbagai usia.<sup>2</sup> Indonesia adalah negara tropis yang memiliki kelembapan tinggi yang dapat memicu terjadinya gangguan kulit ini. Gangguan pada kulit merupakan penyakit ketiga dari sepuluh penyakit yang diderita oleh pasien yang menjalani rawat jalan di seluruh rumah sakit di Indonesia.<sup>3</sup> Salah satu penyebab gangguan kulit ini dapat berasal dari bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini dapat menginfeksi penyakit jerawat,<sup>4</sup> penyebab infeksi sekunder penderita dermatosis vesikobulosa,<sup>5</sup> dan dapat pula menyebabkan penyakit bisul.<sup>6</sup>

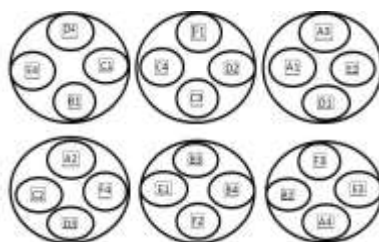
Pengobatan infeksi dapat dilakukan dengan metode kimia dan herbal. Metode kimia dapat diberikan dengan terapi antibiotik, karena terapi tersebut memiliki fungsi yang penting dalam mengatasi bakteri di dalam maupun di luar tubuh. Pengkonsumsian antibiotik saja tidak cukup, karena masing-masing bakteri memiliki tingkat resistensi yang berbeda terhadap suatu antibiotik. Maka dari itu, resistensi bakteri terhadap suatu antibiotik dapat mengakibatkan nyawa terancam dan persentase kematian semakin meningkat. Pengobatan dengan metode herbal merupakan hal yang sedang ramai dilakukan oleh masyarakat saat ini. Para nenek moyang kita memiliki badan yang sehat dan bugar dikarenakan mengonsumsi bahan-bahan yang bersumber dari alam. Selain mengonsumsi bahan-bahan alam, para nenek moyang kita juga melakukan tindakan sebagai pencegahan dari timbulnya berbagai penyakit. Sekarang ini, pengobatan dengan metode herbal menjadi trend dengan slogan "*Back to Nature*" yang dimaksudkan bahwa pemanfaatan sumber alam yang ada dapat ditemukan di sekitar lingkungan masyarakat tanpa harus mengeluarkan biaya yang mahal dalam upaya pencegahan penyakit.<sup>7</sup>

Berdasarkan hal di atas, salah satu tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mendapatkan bahan dasar untuk sediaan obat dari alam yang memberikan manfaat bagi tubuh dengan efek samping yang relatif lebih rendah. Sirih hijau (*Piper betle* L.) merupakan salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan sediaan obat. Sirih memiliki bau yang khas pada daunnya dan kemampuan sebagai antibakteri patogen.<sup>8</sup> Tanaman sirih telah banyak digunakan oleh masyarakat sebagai obat. Misalnya sebagai styptic (menahan pendarahan), vulnerary (menyembuhkan luka kulit), stomachic (obat saluran pencernaan), menguatkan gigi, dan membersihkan tenggorokan.<sup>9</sup> Senyawa kimia yang dimiliki tanaman ini berfungsi sebagai antibakteri sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar obat dari alam untuk menghambat pertumbuhan bakteri.<sup>10</sup> Senyawa kimia tersebut yaitu flavonoid, saponin, dan tanin.<sup>11</sup> Selain itu, daun sirih hijau juga mengandung minyak atsiri yang dapat menghambat beberapa bakteri penyebab radang tenggorokan atau *faringitis*.<sup>12</sup>

## 2. METODOLOGI

### Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai rancangan percobaannya. Rancangan percobaan ini digunakan sebagai desain peletakan setiap perlakuan pada cawan petri di dalam inkubator. Penempatan cawan petri pada inkubator sebagai berikut:



**Gambar 1.** Letak perlakuan menggunakan *paper disc* pada cawan petri

---

### Ekstraksi

Daun sirih hijau dalam bentuk serbuk simplisia ditimbang sebanyak 400 gram dan dimasukkan ke dalam toples kaca. Setelah itu ditambahkan pelarut etanol 96% ke dalam toples sampai simplisia terendam seluruhnya. Proses ekstraksi dilakukan selama 4 x 24 jam menggunakan metode maserasi dengan beberapa kali pengadukan. Larutan selanjutnya disaring menggunakan corong yang dilapisi oleh kertas whatman no.1. Hasil dari penyaringan kemudian dimasukkan *rotary evaporator* untuk diuapkan pelarutnya. Suhu pada *rotary evaporator* diatur pada suhu 77°C. Proses penguapan ini dilakukan untuk mendapatkan ekstrak pekat dari ekstrak daun sirih hijau.

### Skrining Fitokimia

a. Uji alkaloid

Daun sirih hijau yang telah berbentuk ekstrak kental diambil sebanyak 100 µl, dimasukkan tabung reaksi dan ditambahkan dengan aquadest yang dipanaskan. Reagen Mayer kemudian ditambahkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 100 µl. Larutan positif mengandung alkaloid apabila terdapat endapan putih pada dasar larutan.

b. Uji terpenoid/steroid

Ekstrak daun sirih hijau sebanyak 100 µl dimasukkan tabung reaksi dan ditambahkan dengan aquadest yang dipanaskan. Kemudian ditambahkan 1 mL Kloroform dan 5 tetes Asam Sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) pada sisi tabung reaksi. Warna coklat kemerahan yang terdapat pada larutan menunjukkan adanya senyawa terpenoid/steroid.

c. Uji flavonoid

Ekstrak daun sirih hijau sebanyak 100 µl dimasukkan tabung reaksi dan ditambahkan dengan aquadest yang dipanaskan. Kemudian ditambahkan 1 mL larutan Ammonia 10% dan ditambahkan 1 mL Asam Sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) pada sisi tabung reaksi. Warna kuning yang terdapat pada larutan menandakan adanya senyawa flavonoid. Pembuatan larutan Ammonia 10% yaitu dengan mengambil larutan ammonia sebanyak 10 g yang kemudian dilarutkan ke dalam 100 mL aquadest.

d. Uji tanin

Ekstrak daun sirih hijau sebanyak 100 µl dimasukkan tabung reaksi dan ditambahkan dengan aquadest yang dipanaskan. Setelah itu, ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> 10% sebanyak 5 tetes. Larutan positif mengandung tannin apabila terbentuknya warna hijau tua. Pembuatan larutan FeCl 10% yaitu dengan menimbang 10 g FeCl hitam diatas neraca analitik yang kemudian dilarutkan ke dalam 100 mL aquadest.

e. Uji saponin

Ekstrak daun sirih hijau sebanyak 100 µl dimasukkan tabung reaksi dan ditambahkan dengan aquadest yang dipanaskan. Kemudian ditambahkan air panas sebanyak 2 mL, kemudian dilakukan pendinginan dan pengocokan dengan kuat selama 10 detik. Adanya buih yang stabil selama ± 10 menit pada larutan menunjukkan adanya senyawa saponin dalam larutan.

### Proses Sterilisasi Alat untuk Uji Antibakteri

Sterilisasi dilakukan untuk seluruh alat yang akan digunakan untuk uji antibakteri secara in vitro. Tahap pertama yaitu pencucian alat dengan sabun kemudian dibilas dengan air bersih dan dikeringkan. Alat yang sudah dibungkus kertas dan plastik kemudian dimasukkan autoclave. Proses sterilisasi dilakukan selama 15 menit dengan autoclave yang diatur temperaturnya yaitu 121°C.

### Proses Pembuatan Media Kultur

Media MHA (*Mueller Hinton Agar*) sebanyak 9,5 g dimasukkan ke dalam gelas beaker dan dilarutkan menggunakan aquadest hingga volume 250 mL. Larutan diaduk hingga semua bahan terlarut dengan sempurna sambil dipanaskan hingga mendidih. Media MHA kemudian dituang ke dalam tabung erlenmeyer lalu dibungkus menggunakan kertas pembungkus dan disterilkan menggunakan *autoclave* selama 15 menit pada tekanan 1,5 atm serta suhu 121°C. Media yang telah disterilisasi, dituangkan ke dalam cawan petri dan dimasukkan inkubator dengan suhu yang diatur yaitu 37°C selama 1 x 24 jam.

### Pembiakan Bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* dibiakkan dengan cara mengambil 1 ose dari biakan murni bakteri dan digoreskan ke dalam media MHA dalam cawan petri. Setelah itu, biakan diinkubasikan dalam incubator yang diatur suhunya yaitu 37°C selama 1 x 24 jam. Bakteri akan tumbuh dengan baik dan siap untuk diperlakukan setelah diinkubasi dan dibiakkan selama 1 x 24 jam.

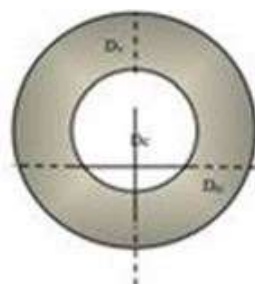
### Perlakuan

Pemberian perlakuan dalam penelitian ini semua dilakukan di dalam *Laminar Air Flow (LAF)* untuk meminimalisir kontaminan. Pengenceran ekstrak etanol daun sirih hijau dilakukan menggunakan pelarut CMC-Na 0,5% sesuai dengan konsentrasi yang diperlukan. Setelah itu, setiap konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hijau diteteskan pada *paper disc* kosong sebanyak 20 µl. Konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hijau untuk perlakuan pada penelitian ini yaitu mulai dari 10%, 20%, 30%, hingga 40%. Sedangkan kontrol negatif menggunakan CMC-Na 0,5% dan kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol. Setelah itu, media yang telah ditumbuhi bakteri dan telah diberi perlakuan diinkubasi ke dalam incubator yang diatur suhunya yaitu 37°C selama 1 x 24 jam. Zona terang atau zona hambat yang terbentuk disekitar *paper disc* diamati dan diukur diameternya menggunakan penggaris atau jangka sorong. Rumus yang digunakan untuk menghitung luas zona hambat adalah sebagai berikut:

$$\text{Luas zona hambat} = \frac{(D_v - D_c) + (D_h - D_c)}{2}$$

Keterangan:

- D<sub>v</sub> : Diameter zona hambat secara vertikal (mm)
- D<sub>H</sub> : Diameter zona hambat secara horisontal (mm)
- D<sub>c</sub> : Diameter *paper disc* (mm)



**Gambar 2.** Pengukuran diameter zona hambat pada *paper disc*

### Analisis Data

Data hasil penelitian yaitu berupa pengukuran diameter zona hambat kemudian diuji normalitas untuk mengetahui kenormalan datanya. Uji parametrik yaitu *One Way ANOVA* digunakan untuk analisis selanjutnya dikarenakan data terdistribusi normal ( $P > 0,05$ ). Dikarenakan hasil dari *One Way ANOVA* menunjukkan signifikan ( $P < 0,05$ ), maka selanjutnya dilakukannya uji *Post Hoc* menggunakan LSD. Program statistik SPSS 25.0 dengan taraf signifikansi 95% digunakan untuk menganalisis data pada penelitian ini.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sirih Hijau

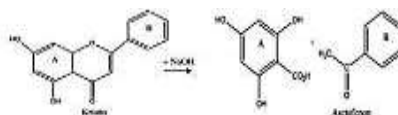
Adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak daun sirih hijau yaitu flavonoid, terpenoid/steroid, saponin, tannin dan alkaloid diuji menggunakan skrining fitokimia. Jenis skrining fitokimia yang digunakan adalah uji warna dengan hasil terdapat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sirih Hijau

No.	Golongan Senyawa	Hasil	Ket.
1	Flavonoid	Adanya warna kuning	(+)
2	Terpenoid/Steroid	Adanya endapan warna coklat kemerahan	(+)
3	Saponin	Adanya busa selama 10 detik	(+)
4	Tanin	Adanya perubahan warna hijau tua	(+)
5	Alkaloid	Adanya endapan warna putih	(+)

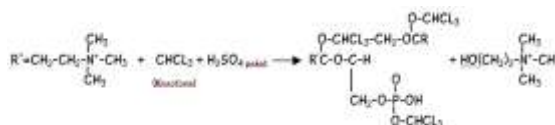
Ekstrak daun sirih hijau positif mengandung senyawa flavonoid, terpenoid/steroid, saponin, tanin dan alkaloid. Hal ini dibuktikan dari hasil skrining fitokimia pada tabel diatas. Jenis pelarut dan metode yang digunakan dalam proses ekstraksi kemungkinan yang mempengaruhi hasil tersebut. Metode dingin dengan cara maserasi dapat dengan baik digunakan untuk mengekstraksi senyawa metabolit sekunder dari daun sirih hijau. Pelarut etanol 96% memiliki sifat-sifat yang sama dengan senyawa-senyawa di dalam daun sirih hijau sehingga proses ekstraksi senyawa metabolit sekunder dari daun sirih hijau mendapatkan hasil yang baik. Pemilihan pelarut ini menggunakan prinsip "like dissolved like" yang artinya bahwa senyawa metabolit sekunder pada tanaman yang sifatnya sama dengan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi akan terekstraksi dengan baik. Hal ini sesuai dengan Afriani<sup>13</sup> yang mengatakan bahwa etanol merupakan pelarut yang dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa metabolit sekunder secara menyeluruh pada tumbuhan sehingga didapatkan senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas farmakologi yang diperlukan.

Skrining fitokimia menggunakan uji warna pada ekstrak etanol daun sirih hijau menunjukkan hasil positif mengandung senyawa flavonoid. Hasil uji ini sesuai dengan penelitian Widyaningtias dkk,<sup>14</sup> yang mengatakan bahwa daun sirih hijau memiliki kandungan senyawa flavonoid. Menurut Arifin & Ibrahim,<sup>15</sup> flavonoid yang berada pada tanaman berfungsi untuk menghasilkan warna kuning, merah, oranye biru, dan ungu untuk buah, bunga, serta daun. Menurut (Harbone, 1998),<sup>16</sup> Flavonoid adalah senyawa dari golongan polifenol yang memiliki sifat larut dalam air. Reaksi kimia pada uji flavonoid sehingga menghasilkan warna kuning adalah sebagai berikut.



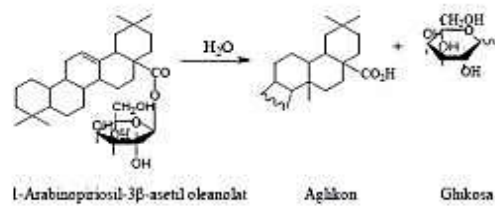
**Gambar 3.** Reaksi kimia dalam uji flavonoid <sup>17</sup>

Selain mengandung senyawa flavonoid, daun sirih hijau juga memiliki kandungan senyawa terpenoid. Hal ini terbukti dengan hasil skrining fitokimia yang dihasilkan yaitu menunjukkan hasil positif. Hasil uji ini sesuai dengan penelitian Widyaningtias dkk.<sup>18</sup> bahwa daun sirih hijau memiliki senyawa terpenoid. Menurut Julianto,<sup>19</sup> terpenoid adalah kelompok senyawa organik hidrokarbon yang merupakan komponen utama dalam pembuatan minyak atsiri dari berbagai jenis tumbuhan. Reaksi kimia dalam uji terpenoid sehingga menghasilkan endapan warna coklat kemerahan adalah sebagai berikut.



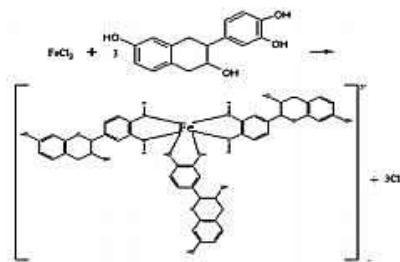
**Gambar 4.** Reaksi kimia dalam uji terpenoid<sup>20</sup>

Berdasarkan skrining fitokimia pada penelitian ini, daun sirih hijau juga positif memiliki senyawa saponin. Hal ini terbukti dengan adanya busa yang stabil setelah pengocokan selama 10 detik. Menurut (Julianto)<sup>21</sup> saponin adalah jenis glikosida yang dapat membentuk gelembung atau busa yang permanen pada saat digojok bersama air.



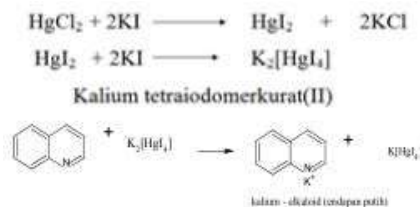
**Gambar 5.** Reaksi kimia dalam uji saponin<sup>22</sup>

Selain mengandung senyawa saponin, daun sirih hijau juga memiliki senyawa tanin. Hasil uji ini sesuai dengan penelitian Widyaningtias dkk.<sup>23</sup> yang menyatakan bahwa daun sirih hijau memiliki senyawa tanin. Menurut (Julianto, 2019),<sup>24</sup> tanin merupakan suatu senyawa fenolik yang memiliki rasa sepat/kelat hingga pahit, dapat menggumpalkan dan bereaksi dengan protein atau senyawa organik lainnya yang memiliki alkaloid dan asam amino. Pada banyak jenis tumbuhan sering ditemukan senyawa ini. Reaksi kimia dalam uji tanin adalah sebagai berikut.



**Gambar 6.** Reaksi kimia dalam uji tanin<sup>25</sup>

Tidak hanya mengandung senyawa tanin, daun sirih hijau juga terbukti memiliki senyawa alkaloid. Pereaksi Mayer yang ditambahkan pada uji skrining fitokimia menyebabkan terbentuknya endapan putih pada tabung reaksi. Menurut Julianto,<sup>26</sup> alkaloid adalah salah satu senyawa metabolit sekunder terpenting yang dapat ditemukan pada tumbuhan. Alkaloid memiliki atom nitrogen dalam struktur kimianya sehingga menyebabkan senyawa ini bersifat basa. Reaksi yang terjadi pada uji alkaloid adalah sebagai berikut.



**Gambar 7.** Reaksi kimia dalam uji alkaloid<sup>27</sup>

### Kemampuan Antibakteri *Staphylococcus Aureus* dari Ekstrak Daun Sirih Hijau

Kemampuan antibakteri *Staphylococcus aureus* dari ekstrak daun sirih hijau dapat diketahui dengan cara pengamatan *paper disk* yang telah diberi perlakuan dan dilakukan pengukuran zona hambat atau zona terang yang terbentuk di sekitarnya. Rata-rata diameter zona hambat pada setiap kelompok perlakuan adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun sirih hijau terhadap *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Zona Hambat (mm)				Rata-Rata
	1	2	3	4	
K-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K+	8,50	8,50	11,50	11,50	10,00
P1 (10%)	1,10	2,10	2,25	3,00	2,11
P2 (20%)	1,50	2,00	2,50	1,25	1,81
P3 (30%)	1,87	2,00	2,60	1,87	2,09
P4 (40%)	3,50	2,70	2,35	3,50	3,01

Ekstrak daun sirih hijau berpotensi sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat pada tabel 2 di atas. Meningkatnya konsentrasi ekstrak menyebabkan meningkatnya zona hambat yang dihasilkan. Pada kelompok perlakuan ekstrak konsentrasi 40% memiliki zona hambat paling tinggi daripada kelompok perlakuan lainnya. Pada kelompok perlakuan konsentrasi ekstrak 10% dan konsentrasi ekstrak 30% mempunyai zona hambat yang hampir sama dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak 20%. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi ekstrak 20% memiliki zona hambat paling rendah daripada perlakuan lainnya.

Pada kelompok kontrol negatif yaitu menggunakan CMC-Na 0,5% tidak ditemukan adanya zona hambat. Tidak adanya zona hambat ini menunjukkan bahwa bahan pengencer ekstrak daun sirih hijau yaitu CMC-Na yang digunakan tidak memiliki kemampuan antibakteri.<sup>28</sup> Hal ini disebabkan karena CMC-Na mengandung senyawa polimer turunan selulosa dengan karakteristik bersifat netral dan cepat mengembang apabila diberikan air panas.<sup>29</sup> Selulosa merupakan golongan dari karbohidrat polisakarida yang merupakan salah satu senyawa yang diperlukan oleh bakteri untuk pertumbuhannya.

Diameter zona hambat paling luas yaitu sebesar 10 mm ditunjukkan oleh kelompok kontrol positif yang menggunakan antibiotik kloramfenikol. Hal ini dikarenakan kloramfenikol merupakan antibiotik turunan penisilin. Antibiotik ini merupakan antibiotik spektrum luas yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan bakteri gram positif. Mekanisme kerja antibiotik ini adalah secara bakteriostatik yaitu dengan cara menghambat proses sintesis protein pada bakteri. Proses penghambatan sintesis protein ini terjadi pada proses transkripsi dan translasi.<sup>30</sup>

Rata-rata diameter zona hambat pada kelompok perlakuan ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40% secara berturut-turut yaitu sebesar 2,11 mm; 1,81 mm; 2,09 mm dan 3,01 mm. Zona hambat ini menurut Suharto,<sup>31</sup> menunjukkan aktivitas antibakteri termasuk ke dalam kategori aktivitas lemah yaitu 1-15 mm. Untuk mengetahui tingkat signifikansi dari perbedaan zona hambat yang diperoleh pada masing-masing perlakuan, maka data rata-rata diameter zona hambat kemudian dianalisis menggunakan program statistic. Tahap pertama untuk mengetahui normalitas data maka data di uji normalitasnya. Uji normalitas menghasilkan nilai  $p > 0,05$  yang artinya bahwa data diameter zona hambat pada penelitian ini terdistribusi secara normal.

Uji parametrik *One Way ANOVA* digunakan untuk analisis data selanjutnya dikarenakan hasil dari uji normalitas menunjukkan data terdistribusi normal. Nilai signifikansi dari uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai  $sig = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Hasil analisis ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan (berbeda nyata) pada rata-rata diameter zona hambat antar setiap kelompok perlakuan. Perbedaan yang signifikan ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau berpotensi sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*. Kemampuan antibakteri ini dikarenakan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid/steroid, tannin dan saponin yang terdapat pada ekstrak daun sirih hijau sesuai dengan hasil dari skrining fitokimia yang dilakukan. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Srisadono,<sup>32</sup> yang menyatakan bahwa kemampuan antibakteri pada daun sirih hijau dikarenakan senyawa yang terkandung didalamnya yaitu alkaloid, flavonoid, fenol, dan steroid.

### Konsentrasi Optimal Ekstrak Daun Sirih Hijau Sebagai Antibakteri *Staphylococcus Aureus*

Konsentrasi optimal dari ekstrak daun sirih hijau sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dapat diketahui dengan melihat hasil uji lanjut atau *Post Hoc*. Uji lanjut atau *Post Hoc* yang digunakan adalah metode LSD dengan hasil analisis seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil uji LSD

perlakuan	perlakuan	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K-	K+	-10,00000*	,60543	,000	-11,2720	-8,7280
	P1	-2,11250*	,60543	,003	-3,3845	-,8405
	P2	-1,81250*	,60543	,008	-3,0845	-,5405
	P3	-2,05000*	,60543	,003	-3,3220	-,7780
	P4	-3,01250*	,60543	,000	-4,2845	-1,7405

Berdasarkan tabel 3 di atas, keempat perlakuan dengan variasi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau menunjukkan perbedaan rata-rata zona hambat yang signifikan ( $P < 0,05$ ). Ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi paling tinggi yaitu 40% memiliki kemampuan antibakteri paling tinggi terhadap *Staphylococcus aureus* daripada konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini dikarenakan semakin banyak konsentrasi ekstrak daun sirih yang digunakan sebagai perlakuan, semakin banyak pula kandungan senyawa metabolit sekunder yang bekerja sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*.

Menurut Sabir,<sup>33</sup> mekanisme kerja senyawa flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan cara merusak ikatan antara asam amino dan lipid pada dinding sel bakteri sehingga banyak senyawa masuk ke dalam sel dan menyebabkan kerusakan pada sel bakteri. Menurut Markham,<sup>34</sup> senyawa saponin merupakan golongan glikosida yang memiliki sifat dapat dilarutkan menggunakan air dan etanol. Cara kerja senyawa ini sebagai antibakteri yaitu melisis bakteri dengan cara mengganggu stabilitas membran selnya. Sedangkan cara kerja senyawa terpenoid yaitu dengan cara mengganggu proses pembentukan dinding dan membran sel bakteri sehingga bakteri tidak memiliki dinding atau membran sel yang sempurna.

Tanin merupakan senyawa turunan polifenol yang larut dalam air. Cara kerja senyawa ini sebagai antibakteri yaitu dengan cara bekerja secara langsung dengan cara menghambat proses fosforilasi oksidasi, menghambat enzim ekstraseluler mikroba, dan bisa juga mengambil alih substrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri.<sup>35</sup> Sedangkan senyawa alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan cara bakteriostatik, yaitu menghambat respirasi sel, menghambat sintesis enzim *esterase*, menghambat DNA dan RNA *polimerase*, dan berperan dalam interkalasi DNA.<sup>36</sup>

#### 4. KESIMPULAN

Ekstrak daun sirih hijau berpotensi sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* ( $P < 0,05$ ). Konsentrasi ekstrak etanol daun sirih yang optimal sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebesar 40%, yang menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 3,01 mm (daya hambat lemah).



---

## DAFTAR PUSTAKA

---

- <sup>1</sup> Pearce, E. C. (2011). *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- <sup>2</sup> Putri, D. D., Furqon, M. T., & Perdana, R. S. (2018). Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Binary Decision Tree Support Vektor Machine (BDTSVM) (Studi Kasus: Puskesmas Dinoyo Kota Malang), *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* Vol 2 No. 5 : 1912-1920.
- <sup>3</sup> Depkes RI. (2011). *Profil Kesehatan Indonesia 2010*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- <sup>4</sup> Djajadisastra, Joshita, et al. (2009). Formulasi Gel Topikal Dari Ekstrak Nerii Folium Dalam Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia* Vol. 4 No. 4 : 210 -216.
- <sup>5</sup> Rosalina, Dewi; Martodihardjo, Sunarko; Listiawan, Muhammad Yulianto. 2010. *Staphylococcus aureus* sebagai Penyebab Tersering Infeksi Sekunder pada Semua Erosi Kulit Dermatosis Vesikobulosa. *Jurnal Berkala Ilmu Kesehatan Kulit & Kelamin* Vol. 22 No. 2 : 102 – 108.
- <sup>6</sup> Siregar, A. F.; Sabdono, A., & Pringgenies, D. 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. *Journal of marine research*, Vol. 1 No. 2 : 152-160.
- <sup>7</sup> Lukman, A. (2016). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum L) Terhadap Bakteri Patogen dengan Metode KLT Bioautografi*. Skripsi. UIN Alaudin Makasar.
- <sup>8</sup> Rizkita, A. D. (2017). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sereh Wangi, Sirih Hijau, dan Jahe Merah Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*, *Seminar Nasional Sains dan Teknologi* 1-2. Hal. 2.
- <sup>9</sup> Moelijanto, Rini Damayanti dan Mulyono. 2003. *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- <sup>10</sup> Fahdi, F. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Tahun 2018, Public Health Community Institut Kesehatan DELIHUSADA Delitua, Hal. 42-51.
- <sup>11</sup> Sulastrianah, I., & Fitria, E. S. (2014). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, *Jurnal Medula* Vol. 1, No. 2 : 81-82.
- <sup>12</sup> Sujono, H., Rizal, S., Purbaya, S., & Jasmansyah. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Kartika Kimia* Vol. 2, No. 1 : 30-36.
- <sup>13</sup> Afriani, A. (2014). *Lipid*. Diakses January 3, 2021, dari Astie Arfriani Blogspot Web site : <http://astiepd.blogspot.com/2014/05/lipid.html>.
- <sup>14</sup> Widyaningtias, N. M., Yustiantara, P. S., & Paramita, N. L. (2014, October 22). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Jurnal Farmasi Udayana* Vol. 3 No. 1 : 50-53.
- <sup>15</sup> Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21-29.
- <sup>16</sup> Harbone, J. B. (1998). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB.
- <sup>17</sup> Pradana, F. (2014). Identifikasi Flavonoid dengan Pereaksi Geser dan Pengaruh Ekstrak Etanol 70% Umbi Binahong (*Anredara cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Induksi Aloksan. *Skripsi*. Malang : Fakultas Sains dan Teknologi.
- <sup>18</sup> Widyaningtias, N. M., Yustiantara, P. S., & Paramita, N. L. (2014, October 22). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Jurnal Farmasi Udayana* Vol. 3 No. 1 : 50-53.
- <sup>19</sup> Julianto, T. S. (2019). *Buku Ajar Fitokimia : Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- <sup>20</sup> Afriani, A. (2014). *Lipid*. Diakses January 3, 2021, dari Astie Arfriani Blogspot Web site : <http://astiepd.blogspot.com/2014/05/lipid.html>.
- <sup>21</sup> Julianto, T. S. (2019). *Buku Ajar Fitokimia : Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

- <sup>22</sup> Illing, I., Safitri, W., & Erfiana. (2017). Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Jurnal Dinamika*, Vol. 08 No. 1 : 66-84.
- <sup>23</sup> Widyaningtias, N. M., Yustiantara, P. S., & Paramita, N. L. (2014, October 22). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Jurnal Farmasi Udayana Vol. 3 No. 1* : 50-53.
- <sup>24</sup> Julianto, T. S. (2019). *Buku Ajar Fitokimia : Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- <sup>25</sup> Sa'adah, L. (2010). Isolasi dan Identifikasi senyawa tanin dari daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maula Malik Ibrahim.
- <sup>26</sup> Julianto, T. S. (2019). *Buku Ajar Fitokimia : Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- <sup>27</sup> Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademi Kimia*, Vol. 3 No. 3 : 165-172.
- <sup>28</sup> Widyaningtias, N. M., Yustiantara, P. S., & Paramita, N. L. (2014, October 22). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Jurnal Farmasi Udayana Vol. 3 No. 1* : 50-53.
- <sup>29</sup> Aponno, J. V., Yamlean, P. V., & Supriati, H. S. (2014). Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guava* Linn) Terhadap Penyembuhan Luka yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Kelinci (*Orytolagus cuniculus*), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol. 3 No. 3 : 279-286.
- <sup>30</sup> Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. A. (2010). *Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- <sup>31</sup> Suharto. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran edisi revisi*. Jakarta: Binarupa Aksara Publisher.
- <sup>32</sup> Srisadono, A. (2008). Dalam Skrining Awal Ekstrak Etanol Daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) Sebagai Antikanker Dengan Metod Brine Shrimp Lethality Test (BLT). *Artikel Karya Tulis Ilmiah*. Semarang: Fakultas Kedokteran Univrsitas Diponegoro.
- <sup>33</sup> Sabir, A. (2005). Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis Trigono sp terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro), *Majalah Kedokteran Gigi*, Hal. 135.
- <sup>34</sup> Markham, K. (2012). Cara Mengidentifikasi Flavonoid, *Indonesia Medicus Veterinus*, Vol. 1, No. 3 : 37-51.
- <sup>35</sup> Scalbert, A. (1991). Antimicrobial Properties of Tannins. *Phytochemistry*, Vol. 30 No. 12 : 38-75.
- <sup>36</sup> Kapondo, G. L., Fatimawali, & Jayanti, M. (2020). Isolasi, Identifikasi Senyawa Alkaloid dan Uji Efektivitas Penghambatan dari Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *eBiomedik*, Vol. 8 No. 2 : 172-178.