

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI REBUSAN DAUN SIRIH (*Piper betle* Linn)
TERHADAP BAKTERI *Streptococcus pyogenes***

Sevita Amanda¹, Nyoman Mastra², I Gede Sudarmanto³

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Denpasar^{1,2,3}

nyoman_mastra@yahoo.co.id

Abstract:

Background: Infection is a disease caused by pathogenic microbes and is very dynamic. ISPA is defined as an acute respiratory disease caused by infectious agents that were transmitted from human to human. One of the microbes that caused ISPA is *Streptococcus pyogenes*, which is a gram-positive bacteria and belongs to *Streptococcus* sp. β -hemolytic class A. Nowadays, many people are begin to use natural materials to deal with microbial infections. One of them is the betel leaf (*Piper betle* Linn.) Which has antibacterial and antibiotic components for the treatment of respiratory problems, and bacterial infectious diseases.

Purpose: This research was conducted with the aim to know the antibacterial activity of betel leaves (*Piper betle* Linn) decoction against *Streptococcus pyogenes* bacteria. **Methods:** This research used true experimental design with Posttest Only Control Design, and data analysis with One Way Anova and Least Significant Deference (LSD). Betel leaves decoction water is made in concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%, then tested on *Streptococcus pyogenes* bacteria with two replicates and four repetitions.

Result: From a total of 40 data obtained, the mean diameter of the inhibitory zone at each concentrations is 20% 0 mm, 40% 12.9 mm, 60% 22.7 mm, 80% 25.5 mm, and 100% 30 mm.

Conclusion: Betel leaves decoction water is able to inhibit the growth of *Streptococcus pyogenes* with significant difference of drag zone diameter at each concentration.

Keywords: Antibacterial, Betel Leaves, *Streptococcus pyogenes*

PENDAHULUAN

Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan bersifat sangat dinamis. ISPA didefinisikan sebagai penyakit saluran pernapasan akut yang disebabkan oleh agen infeksius yang ditularkan dari manusia ke manusia. Salah satu mikroba penyebab ISPA adalah bakteri *Streptococcus pyogenes*, yang merupakan bakteri gram positif dan termasuk dalam jenis *Streptococcus* sp. β -hemolytic golongan A. Dewasa ini, banyak masyarakat yang mulai

memanfaatkan bahan alam untuk menangani infeksi akibat mikroba. Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan adalah daun sirih (*Piper betle* Linn.). daun sirih (*Piper betle* Linn) memiliki komponen antibakteri dan antibiotik untuk pengobatan masalah pernapasan, dan penyakit akibat infeksi bakteri. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri rebusan daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Streptococcus terdiri dari kokus yang berdiameter 0,5 – 1 μm . Dalam bentuk rantai yang khas, kokus agak memanjang pada arah sumbu rantai¹. *Streptococcus pyogenes* sangat menular dan dapat menyebabkan penyakit pada individu dari semua umur yang tidak memiliki kekebalan spesifik jenis².

Uji fitokimia ekstrak dari daun sirih yang dilakukan oleh³ menunjukkan adanya steroid, diterpenes, tanin, glikosida kardial, flavonoid, saponin, fenol, kumarin dan alkaloid. Daun sirih mengandung minyak atsiri yang terdiri dari betlephenol, kavikol, seskuiterpe, hidrokdikavikol, cavibetol, estragol, eugenol dan karvakol. Daun sirih juga memiliki kandungan enzim diastase, gula dan tanin. Kandungan kavikol dan betlephenol menyebabkan daun sirih memiliki aroma dan rasa yang khas. Keseluruhan kandungan yang ada dalam daun sirih itulah, maka sirih berkhasiat sebagai antioksidan dan fungisida⁴.

Penelitian terkait pengaruh air rebusan daun sirih terhadap bakteri *Streptococcus sp.*, telah dilakukan oleh Sugianti⁵ yang menguji pada bakteri *Streptococcus mutans* dengan air rebusan daun sirih. Hasil yang didapat pada penelitian tersebut adalah diameter zona hambat berukuran 0 mm pada

konsentrasi 20%, 6,67 mm pada konsentrasi 40%, 7,33 mm pada konsentrasi 60%, 8 mm pada konsentrasi 80%, dan 7,67 mm pada konsentrasi 100%.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *true experimental design* dengan *Posttest Only Control Design*. Dalam penelitian ini, digunakan metode difusi cara kirby bauer untuk mengetahui ada atau tidak adanya zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*, dan dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Politeknik Kesehatan Denpasar Jurusan Analisis Kesehatan.

Tahap penelitian ini dimulai dengan menginokulasikan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), kemudian masing-masing cakram disk yang mengandung berbagai konsentrasi air rebusan daun sirih (20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%), kontrol positif (*Amoxicillin*) dan kontrol negatif (aquadest steril) ditempelkan pada permukaan media. Setelah itu, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambat yang terbentuk berupa zona bening di sekitar cakram disk

dihitung dan dinyatakan dalam mm (milimeter).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji statistik. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan zona hambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* pada berbagai konsentrasi air rebusan daun sirih, terlebih dahulu perlu diperlukan uji *Kolmogorov Smirnov* (KS) untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Sehingga dapat menentukan jenis uji yang sesuai. Setelah dilakukan uji normalitas, diperoleh nilai *Asymp. Sig.* sebesar 0,079. Hal tersebut menunjukkan nilai lebih besar dari $\text{sig } \alpha (0,05)$ atau *Asymp. Sig.* $(0,079) > \alpha (0,05)$.

Uji dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk mengetahui adanya perbedaan diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Setelah dilakukan uji *One Way Anova*, diperoleh nilai *Sig.* (0,000) yang menunjukkan nilai lebih kecil dari $\alpha (0,05)$ atau *Sig.* $(0,000) < \alpha (0,05)$. Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan diameter zona hambat dari berbagai konsentrasi rebusan daun sirih terhadap pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*, digunakan uji *Least Significant Deference* (LSD). Pada seluruh perbandingan masing-masing konsentrasi, menunjukkan nilai *Sig.* yang sama yaitu 0,000.

2. Pembahasan

a. Diameter zona hambat kontrol dan *Amoxicillin* terhadap pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*

Hasil uji pada kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat, sedangkan pada kontrol positif dengan *Amoxicillin* menunjukkan adanya zona hambat dengan rerata dari seluruh replikasi yaitu 35,2 mm.

Tabel 1. Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Rebusan Daun Sirih (*Piper betle Linn*) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes*

zona hambat dengan rerata dari seluruh

Perlakuan Konsentrasi	Rerata Diameter Zona Hambat Per Replikasi (mm)		Rerata Seluruh Replikasi (mm)	Interpretasi Kategori Daya Hambat
	I	II		
Kontrol	0	0	0	-
20%	0	0	0	-
40%	12,2	13,7	12,9	Kuat
60%	21,7	23,7	22,7	Sangat Kuat
80%	24,9	25,9	25,5	Sangat Kuat
100%	29,6	30,3	30	Sangat Kuat
<i>Amoxicillin</i>	35,1	35,3	35,2	Sangat Kuat

Hasil uji dengan kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat karena cakram disk hanya berisi aquadest steril tanpa mengandung zat antibiotik. Kontrol negatif berfungsi untuk mengetahui adanya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, dan mengetahui adanya faktor-faktor pengganggu yang dapat memengaruhi pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Diameter zona hambat pada kontrol negatif memang diharapkan 0 mm, untuk membuktikan bahwa tidak adanya faktor pengganggu, dan zat pelarut tidak memengaruhi zat aktif pada sampel. Sehingga pada tiap konsentrasi, murni zat aktif pada sampel yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Dari uji yang dilakukan dengan kontrol positif *Amoxicillin*, diperoleh

replikasi yaitu 35,2 mm. Kontrol positif berfungsi untuk mengetahui apakah prosedur kerja telah terkontrol dengan baik atau tidak. Hal ini dilakukan dengan membandingkan diameter zona hambat *Amoxicillin* terhadap pertumbuhan *Streptococcus sp. β-Hemolytic* pada tabel CLSI. Jika dibandingkan rerata diameter zona hambat dari seluruh replikasi dengan tabel CLSI maka *Amoxicillin* bersifat sensitif pada *Streptococcus pyogenes*, karena nilai standar yang tertera pada tabel CLSI untuk sensitif adalah ≥ 24 mm. Hal ini pun sesuai dengan CLSI yang menyatakan bahwa *Streptococcus sp. β-Hemolytic* golongan A (*Streptococcus pyogenes*) sensitif terhadap *Amoxicillin*, yang termasuk dalam golongan *Penicillin*⁶. Nilai yang tergolong sensitif tersebut menunjukkan bahwa prosedur kerja telah terkontrol dengan baik.

b. Diameter zona hambat berbagai konsentrasi air rebusan daun sirih terhadap pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*

Dari hasil pengukuran diameter zona hambat pada konsentrasi 20% diperoleh rerata diameter zona hambat dari seluruh replikasi yaitu 0 mm, sedangkan pada konsentrasi 40% mulai terbentuk zona bening disekitar cakram dengan rerata berukuran diameter 12,9 mm. Diameter zona hambat pada konsentrasi 60% dari rerata seluruh replikasi adalah 22,7 mm. Pada konsentrasi 80% didapat rerata diameter zona hambat dari seluruh replikasi yaitu 25,5 mm, dan pada konsentrasi 100% rerata diameter zona hambat yang terbentuk adalah 30 mm.

Dari hasil yang didapat, kemudian dibandingkan dengan kategori daya hambat menurut Riska F dan Puguh S (2014) dalam Yanti & Mitika⁷. Pada konsentrasi 20%, air rebusan daun sirih tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, karena sama sekali tidak tampak zona bening di sekitar cakram disk. Hal tersebut disebabkan oleh zat aktif daun sirih dalam pengenceran 20% masih terlalu sedikit untuk mampu menghambat

pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Dari rerata diameter zona hambat seluruh replikasi, air rebusan daun sirih konsentrasi 40% menunjukkan nilai yang tergolong kategori kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, karena termasuk dalam rentang kuat yaitu 11-20 mm. Sedangkan pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100%, ketiganya tergolong kategori sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, dimana diameter zona hambat lebih dari 21 mm (≥ 21 mm).

Dilihat dari rerata diameter zona hambat pada berbagai konsentrasi air rebusan daun sirih (20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%), semakin besar konsentrasi air rebusan yang digunakan maka semakin besar ukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Hal ini menunjukkan bahwa, diameter zona hambat berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi air rebusan daun sirih. Semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk disebabkan oleh jumlah zat aktif pada berbagai konsentrasi air rebusan daun sirih semakin besar. Pada konsentrasi 20%, sebagian besar terdiri dari pengencer

(aquadest steril) yang tidak memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Semakin besar konsentrasi, maka semakin besar zat aktif yang terlarut, karena semakin sedikit pula pengencer yang digunakan. Sehingga larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi akan memiliki zat aktif yang lebih pekat.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh⁸, ekstrak air daun sirih hijau positif mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, dan fenol. Flavonoid yang mudah larut dalam air mampu mendenaturasi protein dan merusak membran sel bakteri dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel. Senyawa ini mampu melakukan migrasi dari fase cair ke fase lemak. Terjadinya kerusakan pada membran sel mengakibatkan terhambatnya aktivitas dan biosintesa enzim-enzim spesifik yang diperlukan dalam reaksi metabolisme dan kondisi ini yang pada akhirnya menyebabkan kematian pada bakteri⁹.

Tanin dapat larut dalam air, dan kelarutannya akan meningkat apabila dilarutkan dalam suhu tinggi. Tanin mampu mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu

permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati¹⁰. Fenol merupakan senyawa toksik yang menyebabkan protein sel pada bakteri mengalami denaturasi sehingga protein tidak dapat melakukan fungsinya¹¹. Dengan terdenaturasinya protein sel maka semua aktivitas metabolisme sel dikatalisis oleh enzim sehingga mikroba atau jamur tidak dapat bertahan hidup¹².

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa air rebusan daun sirih mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* mulai dari konsentrasi 40% dengan kategori daya hambat kuat, serta pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100% dapat menghambat bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan kategori sangat kuat. Dari uji yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa, diameter zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi memiliki perbedaan yang bermakna.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk mengembangkan penelitian ini pada

jenis bakteri yang berbeda, atau dengan metode berbeda. Bagi masyarakat diharapkan untuk lebih sering memanfaatkan rebusan daun sirih dengan konsentrasi paling efektif yaitu 100%, dalam kehidupan sehari-hari sebagai obat tradisional dengan cara diminum. Bagi pemerintah diharapkan untuk meningkatkan peran dalam pemanfaatan bahan alam, khususnya daun sirih sebagai obat tradisional, dengan meningkatkan sektor obat herbal untuk meningkatkan kesehatan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Asriadi. Uji Sensitivitas Beberapa Antibiotika Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Atas (Ispa) Di Rsud Syech Yusuf Kab. Gowa. 2012. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/3203/1/ASRIADI.pdf>.
2. Nizet V, Arnold JC. *Streptococcus Pyogenes (Group A Streptococcus)*. Fourth Edi. Elsevier Inc.; 2012. doi:10.1016/B978-1-4377-2702-9.00120-3.
3. Patil RS, Harale PM, Shivangekar KV, Kumbhar PP, Desai RR. Phytochemical potential and in vitro antimicrobial activity of Piper betle Linn. leaf extracts. *J Chem Pharm Res.* 2015;7(5):1095-1101. <http://www.jocpr.com/articles/phytochemical-potential-and-in-vitro-antimicrobial-activity-of-piper-betle-linn-leaf-extracts.pdf>.
4. Akbar R. *Aneka Tanaman Apotek Hidup Di Sekitar Kita*. 1st ed. (Cahyono F, ed.). Jakarta: One Book; 2015.
5. Sugianti NKM. Pengaruh Air Rebusan Daun Sirih Dalam Berbagai Konsentrasi Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara In Vitro. 2015.
6. CLSI. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*. 27th ed. (Tertel ML, Christopher JP, Martin L, Russell MA, eds.). Wayne: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2017.
7. Yanti YN, Mitika S. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *J Ilm Ibnu Sina.* 2017;2(1):158-168.
8. Chakraborty D, Shah B. Antimicrobial , Anti - Oxidative and Anti - Hemolytic Activity of Piper Betel Leaf Extracts. *Int J Pharm Pharm Sci.* 2011;3(3):192-199.
9. Rohyani IS, Aryanti E, Suropto. Kandungan fitokimia beberapa jenis tumbuhan lokal yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. 2015;1(April):388-391. doi:10.13057/psnmbi/m010237.
10. Mariyatin H, Widyowati E, Lestari S. Efektivitas antibakteri ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) dan sirih hijau (*Piper Betle L .*) sebagai bahan alternatif irigasi saluran akar. *e-Jurnal Pustaka Kesehat.* 2014;2(3):556-562.
11. Nivianti D. Efektivitas Infus Daun Sirih Sebagai Antibakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. *Sainmatika.* 2013;10(1):7-10.
12. Utami DER, Krismayanti L, Yahdi. Pengaruh jenis sirih dan variasi konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan jamur. 2015;VII.