

**GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL
DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI
TERHADAP *Staphylococcus aureus***



KARYA TULIS ILMIAH

**OLEH
IMMANUELA HENING DAMAYANTI
NIM. 1171010**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

**GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL
DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI
TERHADAP *Staphylococcus aureus***



**KARYA TULIS ILMIAH
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN JENJANG
PENDIDIKAN DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**OLEH
IMMANUELA HENING DAMAYANTI
NIM. 1171010**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL
DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI
TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Disusun:

Immanuela Hening Damayanti

NIM. 1171010

Telah disetujui untuk diajukan pada ujian proposal Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing utama



Dr. Didik Wahyudi, M.Si

KARYA TULIS ILMIAH

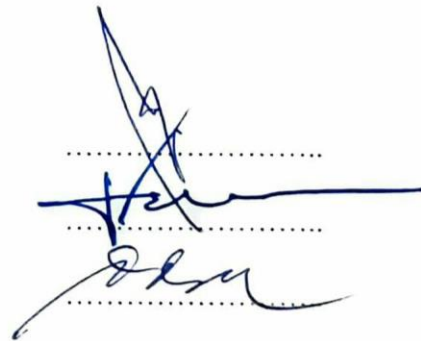
**GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL
DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI
TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Disusun:
Immanuela Hening Damayanti
NIM. 1171010

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji
Dan telah dinyatakan memenuhi syarat/ sah

Pada tanggal 23 Juli 2020

	Tim Penguji
Yusianti Silviani, M.Pd	(Ketua)
Vector Stephen D., M.Si	(Anggota I)
Dr. Didik Wahyudi, M.Si	(Anggota II)



Menyetujui,
Pembimbing utama



Dr. Didik Wahyudi, M.Si

Mengetahui,
**Ketua Program Studi
DHI Teknologi Laboratorium Medis**



Ardy Prian Nirwana, S.Pd Bio., M.Si

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul :

GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional maupun Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang diperoleh.

Surakarta, 23 Juli 2020



Immanuela Hening Damayanti

NIM 1171010

MOTTO

Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan jalanmu.
(Amsal 3:6)

Aku bersyukur kepada-Mu oleh karena kejadianku dahsyat dan ajaib; ajaib apa
uang Kaubuat, dan jiwaku benar-benar menyadarinya.
(Mazmur 139:14)

Terkadang kita bisa menemukan solusi hanya dengan bertanya! Jadi kalau
penasaran, tanyakan saja! Sepertinya orang dewasa hidup terlalu dibawa rumit.
Padahal tinggal bertanya saja.
(PJD, Ayam Goreng)

PERSEMBAHAN

1. Tuhan Yesus Kristus atas segala kebaikan, kemurahan dan kasih-Nya sehingga KTI ini dapat sesesai.
2. Mama dan Kakak yang selalu memotivasi dan mendukung dalam doa sampai KTI ini selesai.
3. Bapak Dr. Didik Wahyudi, M.Si., Ibu Yusianti Silviani, M.Pd., dan Bapak Vector Stephen D., M.Si. yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama proses bimbingan, ujian, dan menyelesaikan KTI.
4. Bapak dan Ibu dosen, instruktur, dan laboran STIKES Nasional dari semester 1-6 yang telah membimbing dan mengajarkan banyak hal sehingga saya mempunyai bekal ilmu dan berani membuat KTI sampai selesai.
5. Bella, Lathifah, Cindy, Nurul, dan Mbak Afra selaku teman-teman satu bimbingan KTI Bakteriologi Pak Didik yang selalu mendukung dan saling memberi semangat sehingga KTI ini bisa selesai.
6. Sara, Maid, dan Icak yang impiannya adalah memberi kejutan aneh saat kelulusan sehingga memotivasi saya untuk mengerjakan KTI hingga selesai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*”.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini merupakan tugas ujian akhir sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan berhasil tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Hartono, M.Si, Apt. selaku ketua STIKES Nasional yang telah memberikan izin dan fasilitas kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd. Bio., M.Si. selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak Dr. Didik Wahyudi, M.Si. selaku pembimbing yang telah memberikan semangat, motivasi, petunjuk, bimbingan, dan arahan serta saran dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Ibu Yusianti Silviani, M.Pd. dan Bapak Vector Stephen D., M.Si. selaku penguji yang telah memberikan kesempatan dan masukan untuk penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Mama dan Kakak yang senantiasa mendukung penulis.
6. Sahabat, teman, dan pihak-pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan baik isi maupun kalimatnya. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, 23 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori.....	5
1. <i>Piper betle</i> L.....	5
a. Klasifikasi	5
b. Morfologi	5
c. Kandungan Kimia	7
2. <i>Staphylococcus aureus</i>	10
a. Taksonomi	10
b. Morfologi dan Fisiologi	11
c. Habitat	12
d. Patogenesis	12
e. Toksin.....	13
3. Metode ekstraksi.....	14
4. Uji Antibakteri.....	15
5. Metode Didusi Cakram	15
6. Penelitian Tentang Ekstrak Daun Sirih Hijau sebagai Antibakteri .	17
B. Kerangka Pikir	18
C. Hipotesis.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Diagram Alur Penelitian	20
B. Studi Literatur.....	20

C. Pengumpulan Data.....	21
D. Analisis Data	21
E. Jadwal Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Hasil.....	23
B. Pembahasan	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	30
A. Simpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	22
Tabel 4.1 Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Etanol <i>Piper betle</i> L.	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Piper betle</i> L.	6
Gambar 2. <i>Staphylococcus aureus</i>	11
Gambar 3. Kerangka Pikir	18
Gambar 4. Alur Penelitian.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Inayatullah (2012).....	37
Lampiran 2. Prayoga (2013).....	38
Lampiran 3. Djuma (2019).....	39

INTISARI

Immanuela Hening Damayanti. 2020. *Gambaran Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) sebagai antibakteri terhadap Staphylococcus aureus.*

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif berbentuk bulat bergerombol. *S. aureus* dapat ditemukan di kulit, kelenjar kulit, dan hidung. *S. aureus* merupakan flora normal, namun dapat menjadi bersifat patogen ketika imunitas tubuh menurun. *S. aureus* yang bersifat patogen dapat menyebabkan infeksi pada tubuh manusia. Bahan alami yang dapat menjadi alternatif obat antibiotik untuk menghambat pertumbuhan *S.aureus* salah satunya adalah daun *Piper betle* L. (sirih hijau). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan ekstrak etanol *Piper betle* L. sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *S. aureus*.

Metode uji antibakteri yang digunakan adalah metode difusi cakram. Pembuatan ekstrak etanol daun *Piper betle* L. menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan plarut etanol 96%. Kontrol negatif yang digunakan adalah etanol 96%. Kontrol positif yang digunakan adalah Amoksisilin.

Penelitian ini menggunakan pengumpulan data sekunder yang diambil dari penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya yang diambil adalah yang berkaitan dengan hal yang diperlukan dalam penelitian ini mengenai gambaran efektivitas ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kesimpulan penelitian gambaran efektivitas ekstrak etanol daun *Piper betle* L. adalah ekstrak etanol daun *Piper betle* L. mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi etanol daun *Piper betle* L. yang digunakan maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk.

Kata kunci : Antibakteri, *Piper betle* L., *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Immanuela Hening Damayanti. 2020. *Description of the Effectiveness of Ethanol Extract of Green Betel Leaf (*Piper betle* L.) as an antibacterial against *Staphylococcus aureus*.*

Staphylococcus aureus is a cluster of positive gram-positive bacteria in groups. *S. aureus* can be found in the skin, skin glands, and nose. *S. aureus* is a normal flora, but can become pathogenic when the body's immunity decreases. Pathogenic *S. aureus* can cause infections in the human body. Natural ingredients that can be an alternative antibiotic drug to inhibit the growth of *S. aureus* one of which is the leaves of *Piper betle* L. (betel green). The purpose of this study was to determine the ability of *Piper betle* L. ethanol extract as an antibacterial against the growth of *S. aureus*.

The antibacterial test method used is the disc diffusion method. The ethanol extract of *Piper betle* L. leaves was made using the maceration extraction method with 96% ethanol solvent. The negative control used was ethanol 96%. Positi control used was amoxicillin.

This study uses secondary data collection taken from previous studies. Previous research taken is related to what is needed in this study regarding the description of the effectiveness of ethanol extract of green betel leaf (*Piper betle* L.) as an antibacterial against *Staphylococcus aureus*.

The conclusion of this research describes the effectiveness of the ethanol extract of *Piper betle* L. leaves is that the ethanol extract of *Piper betle* L. leaves is able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. The higher the ethanol concentration of *Piper betle* L. leaves used, the greater the diameter of the inhibition zone formed.

Keyword : Antibacterial, *Piper betle* L, *Staphylococcus aureus*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif berbentuk bulat bergerombol. *S. aureus* dapat ditemukan di kulit, kelenjar kulit, dan hidung. *S. aureus* merupakan flora normal, namun dapat menjadi bersifat patogen ketika imunitas tubuh menurun. *S. aureus* yang bersifat patogen dapat menyebabkan infeksi pada tubuh manusia. *S. aureus* dapat menyebabkan beberapa infeksi diantaranya adalah infeksi kulit, pneumonia, endokarditis, osteomielitis, dan artritis septik (Irianto, 2013; Nadhilla, 2014). Infeksi kulit adalah infeksi yang paling sering disebabkan oleh *S. aureus* yaitu dapat berupa peradangan, jerawat, nekrosis, pembentukan abses, dan infeksi folikel rambut (Razak dkk., 2013). Prevalensi infeksi *S. aureus* di Asia kini mencapai 70%, sedangkan di Indonesia mencapai 23,5% pada tahun 2006 (Apriliana dkk., 2018)

Pengobatan infeksi yang diakibatkan bakteri biasanya dilakukan dengan pemberian antibiotik. Antibiotik adalah sekelompok senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) atau menyebabkan kematian bakteri (bakterisidal). Mekanisme kerja antibiotik juga akan menyebabkan bakteri mengadakan perlawanan, sehingga penggunaan antibiotik yang berlebihan akan mendorong pertumbuhan bakteri yang bersifat resisten (Jamilatun, 2019). Sebagian

besar golongan antibiotik pada saat ini masih sensitif terhadap *S. aureus* (CLSI, 2019). Pemberian antibiotik harus dilakukan secara rasional dan sesuai aturan, karena pemberian antibiotik yang tidak sesuai aturan dapat menyebabkan peningkatan kasus resistensi (Sutrisna, 2012). *S. aureus* merupakan salah satu bakteri yang telah mengalami peningkatan resistensi terhadap berbagai jenis antibiotik. Peningkatan resistensi *S. aureus* terhadap berbagai jenis antibiotik disebabkan oleh kemampuannya yang luar biasa dalam beradaptasi (Afifurrahman dkk., 2014). Penelitian oleh Beyene (2016) menemukan bahwa isolat *S. aureus* dari jerawat telah resisten terhadap antibiotik *Ampicillin*, *Erytromycin*, *Cloxacillin*, *Cotrimoxazole*, *Streptomycin*, dan *Penicillin* (Beyene, 2016).

Bahan alami yang dapat menjadi alternatif obat antibiotik untuk menghambat pertumbuhan *S.aureus* salah satunya adalah daun *Piper betle* L. (sirih hijau). Daun *Piper betle* L. memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin (Agustina dkk., 2016). Daun *Piper betle* L. diekstrak dalam bentuk ekstrak etanol daun *Piper betle* L. untuk diujikan terhadap *S.aureus*. Pemilihan ekstrak etanol daun *Piper betle* L. karena etanol merupakan pelarut yang bersifat universal sehingga diharapkan dapat menarik zat-zat yang diperlukan dalam proses penghambatan bakteri *S. aureus* (Rahayu, 2016).

Penelitian Inayatullah (2012) menemukan bahwa ekstrak etanol *Piper betle* L. memiliki daya hambat terhadap *S. aureus* pada konsentrasi 10%, 50%, dan 100%. Penelitian Prayoga (2013) menyatakan bahwa

ekstrak etanol *Piper betle* L. dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Penelitian terbaru oleh Djuma (2019) menyatakan bahwa ekstrak etanol *Piper betle* L. konsentrasi 75% mempunyai kemampuan optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

Ekstrak etanol daun *Piper betle* L. dibuat menggunakan metode ekstraksi maserasi. Metode maserasi adalah teknik menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu padatan atau larutan dengan melakukan perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi (Ibrahim dan Sitorus, 2013). Proses maserasi memiliki keuntungan karena mudah dan murah dilakukan, serta dengan pemilihan pelarut yang sesuai maka pada proses perendaman bahan yang akan diekstraksi akan memberikan efektivitas yang tinggi (Koirewoa dkk., 2012). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan *review* tentang “Gambaran Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*”.

B. Pembatasan Masalah

Karya tulis ilmiah ini membatasi pada gambaran efektivitas ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) sebagai antibakteri terhadap *S. aureus* dengan metode difusi cakram berdasarkan studi literatur.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun *Piper betle* L. mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* ?
2. Bagaimana gambaran ekstrak etanol daun *Piper betle* L. dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus*?

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kemampuan ekstrak etanol daun *Piper betle* L. sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *S. aureus*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun *Piper Betle* L yang mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus*.
- b. Mengetahui gambaran ekstrak etanol daun *Piper betle* L. dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus*.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Mendapatkan pengetahuan di bidang bakteriologi tentang uji efektivitas ekstrak etanol daun *Piper betle* L. terhadap pertumbuhan *S. aureus*.

2. Manfaat Praktis

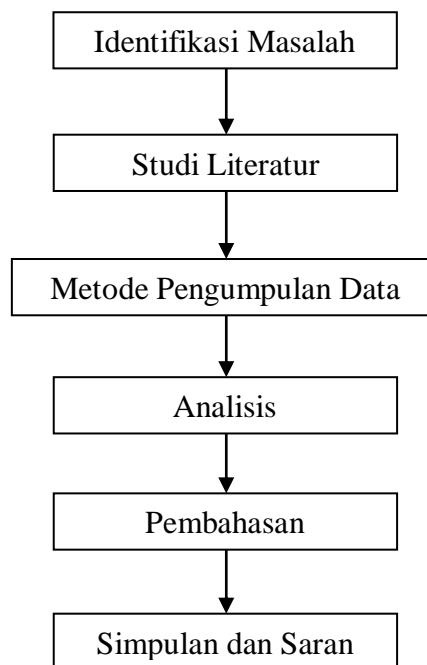
Sebagai informasi awal untuk penelitian selanjutnya tentang antibakteri pada ekstrak etanol *Piper betle* L..

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Diagram Alur Penelitian

Alur penelitian karya tulis ilmiah ini dijelaskan secara skematis pada Gambar 4.



Gambar 4. Alur Diagram Penelitian

B. Studi Literatur

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Penelitian studi literatur merupakan penelitian yang dilakukan berdasarkan atas karya tulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah maupun belum dipublikasikan.

C. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pengumpulan data sekunder yang diambil dari penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya yang diambil adalah yang berkaitan dengan hal yang diperlukan dalam penelitian ini mengenai gambaran efektivitas ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Data yang dipakai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Inayatullah, Seila. 2012. *Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Pada Media Pembenihan Difusi*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah.
2. Prayoga, Eko. 2013. *Perbandingan efek ekstrak daun sirih hijau (Piper betle L.) Dengan Metode Difusi Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah.
3. Djuma, A.W. 2019. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Semnas Sanitasi*. 136-142.

D. Analisis Data

Dalam penelitian ini, setelah data terkumpul maka data tersebut dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan, teknik analisis data menggunakan analisis data deskriptif.

E. Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan jadwal sebagai berikut :

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Jadwal	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1	Penyusunan Proposal						
2	Pengumpulan Proposal						
3	Ujian Proposal						
4	Penelitian						
5	Penyusunan Bab IV dan Bab V						
6	Pengumpulan Laporan						
7	Ujian KTI						
8	Revisi dan Pengumpulan KTI						
9	Seminar Hasil						

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Ekstrak etanol daun *Piper betle* L. mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
2. Semakin tinggi konsentrasi etanol daun *Piper betle* L. yang digunakan maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk.

B. Saran

1. Bagi Peneliti Selanjutnya
 - a. Perlu dilakukan pengujian fitokimia supaya lebih mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak.
 - b. Menggunakan antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif yang sesuai dengan CLSI.
 - c. Menggunakan metode ekstraksi misalnya perkolasi, sokhletasi, dan refluks.
 - d. Menggunakan variasi konsentrasi dengan satuan ppm.
 - e. Menggunakan dengan pelarut yang lain misal methanol, n-heksan dan lain-lain.
2. Bagi Masyarakat

Memberi informasi kepada masyarakat tentang manfaat ekstrak etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) yang kaya akan manfaat salah satunya sebagai antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifurrahman, A., Samadin, K.H. And Aziz, S., 2014. Pola Kepekaan Bakteri *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik *Vancomycin* Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*. 46(4). 266-270.
- Agustina, S., Ruslan dan Wiraningtyas, A. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia*. 4(1). 71-76.
- Aminah, A., Tomayahu, N. And Abidin, Z., 2017. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 4(2). 226-230.
- Apriliana, E., Ramadhian, M.R. And Efrida, W., 2018. Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Agromedicine Unila*. 5(2). 556-561.
- Azhari, Taufik. 2014. *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (Eugenia Polyantha) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Skripsi. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Beyene, G.F., 2016. Antimicrobial Susceptibility Of *Staphylococcus aureus* In Cow Milk, Afar Ethiopia. *Int. J. Mod. Chem. Appl. Sci.* 1(3). 280-283.
- Carolia, N. and Noventi, W., 2016. Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Alternatif Terapi *Acne vulgaris*. *Jurnal Majority*, 5(1), pp.140-145.
- CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). 2019. *Performance Standards For Antimicrobial Susceptibility Testing*. USA: Twenty-Ninth Informational Supplement.
- Djuma, A.W. 2019. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Semnas Sanitasi*. 136-142.
- Elshabarina., 2018. *33 Daun Dahsyat Tumpas Berbagai Macam Penyakit*. Yogyakarta : C-Klik Media.
- Farida. 2011. Pengaruh Peresapan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dalam Media Agar Terhadap Diameter Zona Hambatan Antibiotika Gentamisin Metode Difusi Cakram Kirby Bauer. *Jurnal Media Bina Ilmiah Mataram*. 5(8). 73-76.
- Feliana, K., Mursiti, S. And Harjono, H., 2018. Isolasi Dan Elusidasi Senyawa Flavonoid Dari Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Indonesian Journal Of Chemical Science*. 7(2). 153-159.
- Felistiani V. 2017. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Alpukat (Persea americana Mill.) Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar dan Limpa Pada mencit (Mus musculus) yang Diinfeksi Staphylococcus aureus*. Desertasi. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

- Fern, Ken. 2020. Tropical Plants Database. Diakses pada 19 Maret 2020 dari tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Piper+betle
- Hadi, Y.S., Massijaya, M.Y. And Santoso, A., 2018. Karakterisasi Dan Pengembangan Tanin Ekstrak Kulit Mangium (*Acacia mangium* Willd.) Sebagai Perekat Kayu Laminasi (Doctoral Dissertation, IPB (Bogor Agricultural University)).
- Haeria, H., & Andi, T. U. 2016. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Zizipuz spina-christi* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medica Science*. 1(1). 57-61.
- Hartati, I., Nurfaizin, S., Suwardiyono, S. And Kurniasari, L., 2016. Ekstraksi Gelombang Mikro Terpenoid Daun Surian (*Toona sureni* Merr). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 1(2). 98-103.
- Ibrahim, S. And Sitorus, M., 2013. *Teknik Laboratorium Kimia Organik*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Inayatullah, Seila. 2012. *Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Pada Media Pembenihan Difusi. Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Irianto, K., 2013. *Mikrobiologi Medis*. Bandung: Alfabeta.
- Irmawati, I., 2018. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 12(1).
- Jamilatun, M., 2019. Uji Resistensi Antibiotik *Staphylococcus aureus* Isolat Kolam Renang. *Biomedika*, 12(1). 1-8.
- Jawetz, M., Adelberg (2010). *Microbiología Médica, Manual Moderno*, (20va Ed.). México.
- Jiwintarum, Y., Srigede, L. And Rahmawati, A., 2018. Perbedaan Hasil Uji Koagulase Menggunakan Plasma Sitrat Manusia 3, 8%, Plasma Sitrat Domba 3, 8%, Dan Plasma Sitrat Kelinci 3, 8% Pada Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Prima*. 9(2). 1559-1569.
- Koirewoa, Y.A., Fatimawali, F. And Wiyono, W., 2012. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). *Pharmacon*. 1(1). 47-52.
- Komala, O., Sari, B.L. and Sakinah, N., 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Sebagai Antibakteri *Salmonella typhi*. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(1), Pp.36-41.
- Kumari, O. S., & Rao, N. B. 2014. Phyto Chemical Analysis of Piper Betel Leaf Extract. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 4(1). 51-53.
- Kurniawan, I. And Nasir, S., 2017. The Screening Of Potential Antibiotics From Hospital Wastewater In Tropical Region (Case Study At Palembang, South Sumatra, Indonesia). *Pollution Research Paper*. 36(2). 343-351.
- Kuswiyanto. 2015. *Bakteriologi I*. Jakarta: Penerbit Kedokteran EGC.
- Kursia, S., Lebang, J.S. and Nursamsiar, N., 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri

- Staphylococcus epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 3(2), pp.72-77.
- Latief, H. Abdul. 2012. *Obat Tradisional*. Jakarta : Penerbit buku kedokteran EGC.
- Lenny, S. And Barus, T., 2016. Isolasi Senyawa Alkaloid Dari Daun Sidaguri (*Sida rhombifolia* L.). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 8(1). 40-43.
- Lutpiatina, L. And Eriana, N.N.A., 2018. *Staphylococcus aureus* And Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* From The Diabetic Ulcer. *Medical Laboratory Technology Journal*. 4(1). 30-34.
- Malanggia, L. P., Sangia, M. S., Paedonga, J. J. E. 2012. Penentuan Kandungan Tanin Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill.). *Jurnal Mipa Unsrat Online*. 1(1). 5-10.
- Mawan, A.R., Indriwati, S.E. and Suhadi, S., 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Buah *Syzygium polyanthum* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(1), pp.64-68.
- Nadhilla, N.F., 2014. The Activity Of Antibacterial Agent Of Honey Against *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Majority*, 3(7). 94-101.
- Nonfoux, L., Chiaruzzi, M., Badiou, C., Baude, J., Tristan, A., Thioulouse, J., Muller, D., Prigent-Combaret, C. And Lina, G., 2018. Impact Of Currently Marketed Tampons And Menstrual Cups On *Staphylococcus aureus* Growth And Toxic Shock Syndrome Toxin 1 Production In Vitro. *Appl. Environ. Microbiol.* 84(12), e00351-18.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S. And Handayani, F., 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 3(1). 91-95.
- Pratiwi, R.H. 2017. Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Pro-Life*. 4(3). 418-429.
- Prayoga, E. 2013. Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper bettle* L.) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Rahayu, S., 2016. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 1(2). 203-201.
- Rahman, F.A., Haniastuti, T. and Utami, T.W., 2017. Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(1), pp.1-7.
- Rahmawati, R., Apriliana, E. And Agus, A., 2018. Identifikasi *Staphylococcus aureus* Pada Daging Ayam Yang Dijual Di Pasar Besar Kota Palangka Raya. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*. 1(1). 13-16.
- Ramamurthi, K., & Rani, O. U. 2012. Betel Leaf: Nature's Green Medicine. *Article*. Market Survey.

- Razak, A., Djamal, A. And Revilla, G., 2013. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2(1). 05-08.
- Rijayanti, R.P., 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1(1). 1-18.
- Shah, S. K., Garg, G., Jhade, D., And Patel, N. 2016. *Piper betle* : Phytochemical, Pharmacological and Nutritional Value In Health Management. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 38(2). 181-189.
- Sharma, V. And Paliwal, R., 2014. Potential Chemoprevention Of 7, 12-Dimethylbenz [A] Anthracene Induced Renal Carcinogenesis By *Moringa oleifera* Pods And Its Isolated Saponin. *Indian Journal Of Clinical Biochemistry*, 29(2). 202-209.
- Soedarto, 2015. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sholeha, T, U. 2015. Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik. *Jurnal Kesehatan*. 5(9). 119-123.
- Sholikah. 2015. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Batang dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.). *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Sulastri, E., Oktaviani, C. and Yusriadi, Y., 2019. Formulasi Mikroemulsi Ekstrak Bawang Hutan dan Uji Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Pharmascience*, 2(2), pp.1-14.
- Sulistiyowati Y. dan Agnes, S. S. 2011. Uji Potensi Antibakteri *Sodium Ascorbyl Phosphate* Terhadap *Propionibacterium acnes* In Vitro. *Mutiara Medika*. 11(1). 8-13.
- Suharsanti, R. and Ariani, L.W., 2019. Potensi Tabir Surya Serta Kandungan Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Jati Cina (*Cassia angustifolia*) Pada Berbagai Konsentrasi Pelarut. *Media Farmasi Indonesia*, 14(1), pp.1421-1426.
- Sutrisna, E.M., 2012. *Penggunaan Antibiotika Secara Rasional*. Surakarta: Seminar IDI Grobogan.
- Tanamal, M.T., Papilaya, P.M. And Smith, A., 2017. Kandungan Senyawa Flavonoid Pada Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Berdasarkan Perbedaan Tempat Tumbuh. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*. 3(2). 142-147.
- Tanauma, H.A. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *PHARMACON*. 5(4). 243-251.
- Tuntun, M., 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), pp.497-502.
- Turangan, A.M., 2017. Identifikasi Bakteri Pada Plak Gigi Pasien di Puskesmas Bahu Manado dan Uji Resistensi Terhadap Antibiotik Golongan Penisilin dan Sefalosporin. *Pharmacon*, 6(3).pp. 277- 284.

- University Of Maryland. 2020. Converting From Parts Per Million (ppm) to Percent (%). Diakses pada 10 Juli 2020 dari extension.umd.edu/anmp/converting-parts-per-million-ppm-percent
- Vos, P., Garrity, G., Jones, D., Krieg, N.R., Ludwig, W., Rainey, F.A., Schleifer, K.H. And Whitman, W.B. Eds., 2011. *Bergey's Manual Of Systematic Bacteriology: Volume 3: The Firmicutes (Vol. 3)*. Springer Science & Business Media.
- Wahyuningtyas, P., Sitasiwi, A.J. And Mardiaty, S.M., 2018. Hepatosomatic Index (Hsi) Dan Diameter Hepatosit Mencit (*Mus musculus* L.) Setelah Paparan Ekstrak Air Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Akademika Biologi*. 7(1). 8-17.
- Xia, E., Deng, G dan Guo, Y and Li H. 2010. Biological Activities Of Polyphenols From Grapes. *International Journal Of Molecular Sciences*. 11(11). 622-646.
- Zulharmitta, Z., Kasypiah, U. And Rivai, H., 2017. Pembuatan Dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Farmasi Higea*. 4(2). 147-157.