

**UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH  
HIJAU (*Piper betle* L.) TERHADAP BAKTERI  
*Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

Oleh

Genoveva Adjeng Dwynaratu

1761050051



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SARJANA DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2023**

**UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH  
HIJAU (*Piper betle* L.) TERHADAP BAKTERI  
*Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran (S.Ked.) pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter Fakultas  
Kedokteran Universitas Kristen Indonesia

Oleh

Genoveva Adjeng Dwynaratu

1761050051



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SARJANA DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2023**



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Genoveva Adjeng Dwynaratu  
NIM : 1761050051  
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan diatas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 9 Mei 2023



Genoveva Adjeng Dwynaratu



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

**UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

Oleh:

Nama : Genoveva Adjeng Dwynaratu  
NIM : 1761050051  
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran

telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 9 Mei 2023

Menyetujui:  
Pembimbing

dr. Linggom Kurniaty, Sp.FK.  
NIDN: 0321077410

Ketua Program Studi  
Sarjana Pendidikan Dokter

dr. Theza E. A. Pellondo'u, Sp. K.F.

Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Indonesia



Dr. dr. Robert Sinurat, Sp. B.S.





**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

---

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR**

Pada 9 Mei 2023 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Genoveva Adjeng Dwynaratu

NIM : 1761050051

Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*” oleh tim penguji yang terdiri dari:

| Nama Penguji                        | Jabatan dalam Tim Penguji | Tanda Tangan                                                                          |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 DR. Muhammad Alfarabi, S.Si, M.Si | Sebagai Penguji 1         |  |
| 2 dr. Linggom Kurniaty, Sp. FK.     | Sebagai Penguji 2         |  |

Jakarta, 9 Mei 2023



## UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

### Pernyataan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Genoveva Adjeng Dwynaratu  
NIM : 1761050051  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi  
Judul : Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau  
(*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagian dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta  
Pada 9 Mei 2023  
Yang menyatakan,



Genoveva Adjeng Dwynaratu

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga menyadari tidak sedikit kendala dan halangan yang dihadapi penulis. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan yang disebabkan keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Namun, berkat bantuan dan kontribusi dari berbagai pihak maka penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

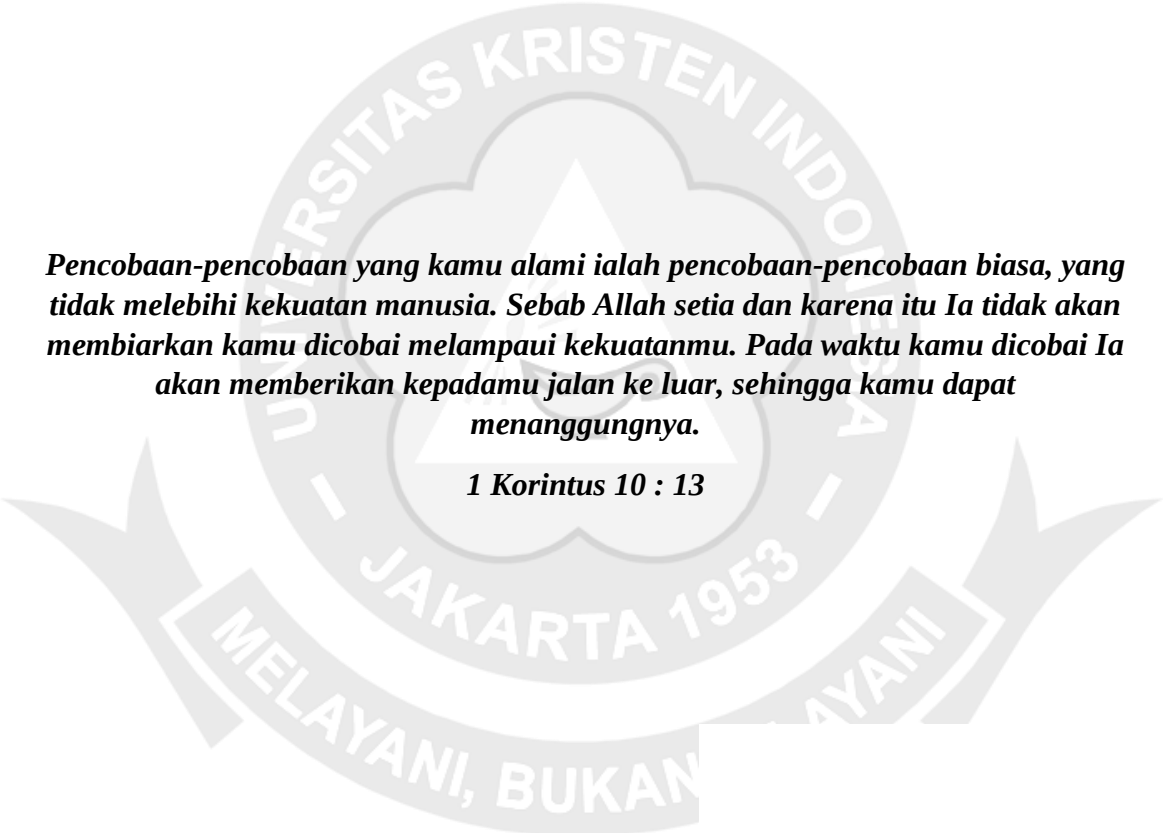
1. Orang tua tercinta, Dwi Winarno, S.E., M.A.P. dan Diana Lestariningsy, S.E. yang telah membesarkan, dan memberikan dukungan secara moril, materil maupun spiritual kepada penulis. Tidak lupa juga dengan adik penulis Gaudensyus Angger Ningrat Dwynaradja serta eyang kakung tercinta, Kasim Soewito Dwiatmodjo yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan serta semangat selama penulisan skripsi ini.
2. Dr. Dhaniswara K. Hardjono, S.H., M.H., M.B.A. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia.
3. Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia Dan Ketua Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter.
4. dr. Linggom Kurniaty, Sp. FK. Sebagai dosen pembimbing penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan penelitian skripsi ini.
5. DR. Muhammad Alfarabi, S. Si, M. Si selaku Ketua Tim Skripsi dan dosen penguji sidang skripsi penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan arahan dalam penyusunan penelitian skripsi ini.

6. dr. Ronny, Sp. Par. K. sebagai dosen akademik penulis yang telah sabar dan setia mendukung serta memotivasi penulis untuk menyelesaikan penelitian skripsi ini.
7. Ibu Evy Suryani A., M. Biomed selaku kepala Departemen Mikrobiologi FK UKI yang telah memberi izin bagi penulis untuk melakukan penelitian hingga penelitian ini dapat dilaksanakan.
8. Kak Yesi dan Kak Fitri sebagai Laboran Lab FK UKI yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium FK UKI.
9. Kevin Reinhard yang selalu membantu, mendoakan dan memberi dukungan serta semangat kepada penulis..
10. Sahabat-sahabat penulis, khususnya Sarah Angelica, Anggelika Montano, Robertus Aprilio dan Anastasia Bella yang selalu memberikan dukungan serta bantuan satu sama lain.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat kepada penulis.
12. Genoveva Adjeng selaku penulis skripsi yang tidak pernah patah semangat dan semua kerja keras yang telah dilakukan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap Tuhan berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga skripsi penelitian ini dapat diterima serta bermanfaat untuk penulis dan pembaca.

Jakarta, 9 Mei 2023





***Pencobaan-pencobaan yang kamu alami ialah pencobaan-pencobaan biasa, yang tidak melebihi kekuatan manusia. Sebab Allah setia dan karena itu Ia tidak akan membiarkan kamu dicobai melampaui kekuatanmu. Pada waktu kamu dicobai Ia akan memberikan kepadamu jalan ke luar, sehingga kamu dapat menanggungnya.***

***1 Korintus 10 : 13***

## DAFTAR ISI

|                                                                                |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....                                     | ii    |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....                                     | ii    |
| PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR .....                                 | iii   |
| PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....                                       | iv    |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....                             | v     |
| KATA PENGANTAR.....                                                            | vi    |
| DAFTAR ISI                                                                     | ix    |
| DAFTAR TABEL .....                                                             | xii   |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                             | xiii  |
| DAFTAR DIAGRAM.....                                                            | xiv   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                                           | xv    |
| DAFTAR SINGKATAN.....                                                          | xvi   |
| ABSTRAK                                                                        | xvii  |
| ABSTRACT                                                                       | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                                         | 1     |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                       | 1     |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                                       | 2     |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                                                   | 3     |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                                                  | 3     |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                                                  | 4     |
| 2.1. Tanaman Sirih Hjiau ( <i>Piper betle</i> L.) .....                        | 4     |
| 2.1.1. Taksonomi Daun Sirih Hijau ( <i>Piper betle</i> L.) <sup>10</sup> ..... | 5     |
| 2.1.2. Morfologi Daun Sirih Hijau ( <i>Piper betle</i> L.) .....               | 5     |
| 2.1.3. Kandungan Kimia Daun Sirih Hijau ( <i>Piper betle</i> L.) .....         | 6     |
| 2.1.4. Manfaat Daun Sirih Hijau .....                                          | 7     |
| 2.2. <i>Staphylococcus aureus</i> .....                                        | 7     |

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1. Taksonomi <i>Staphylococcus aureus</i> .....                      | 7         |
| 2.2.2. Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> .....                      | 8         |
| 2.2.3. Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i> .....                    | 8         |
| 2.2.4. Faktor Virulensi <i>Staphylococcus aureus</i> .....               | 10        |
| 2.3. Antibiotik .....                                                    | 12        |
| 2.3.1. Mekanisme Kerja Antibakteri.....                                  | 13        |
| 2.3.2. Metode Pengujian Bakteri.....                                     | 14        |
| 2.4. Zona Daya Hambat .....                                              | 15        |
| 2.5. Ekstrasi.....                                                       | 15        |
| 2.5.1. Metode Ekstrasi .....                                             | 15        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                               | <b>17</b> |
| 3.1. Jenis Penelitian.....                                               | 17        |
| 3.2. Tempat Penelitian .....                                             | 17        |
| 3.3. Waktu Penelitian.....                                               | 17        |
| 3.4. Variabel Penelitian.....                                            | 17        |
| 3.4.1 Variabel Bebas .....                                               | 17        |
| 3.4.2 Variabel Terikat .....                                             | 17        |
| 3.5. Besaran Bakteri .....                                               | 17        |
| 3.6.. Definisi Operasional .....                                         | 19        |
| <b>Tabel 3.1 Definisi operasional.....</b>                               | <b>19</b> |
| 3.7. Alat dan Bahan.....                                                 | 20        |
| 3.7.1. Alat.....                                                         | 20        |
| 3.7.2. Bahan Penelitian .....                                            | 20        |
| 3.8. Cara Kerja (Prosedur Penelitian) .....                              | 20        |
| 3.8.1. Pembuatan Ekstrak Daun Sirih Hijau ( <i>Piper betle L.</i> )..... | 20        |
| 3.8.2. Sterilisasi Alat.....                                             | 21        |
| 3.8.3. Media Nutrient Agar .....                                         | 21        |
| 3.8.4. Media Mueller Hinton Agar.....                                    | 21        |
| 3.8.5. Media Nutrient Broth.....                                         | 21        |
| 3.8.6. Inokulasi Bakteri Pada Media Nutrient Agar.....                   | 22        |

|                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.8.7. Pewarnaan Gram .....                                                                                 | 22        |
| 3.8.9. Standard Kekeruhan McFarland 0,5 .....                                                               | 22        |
| 3.8.9. Penanaman Pada Nutrient Broth dan Penyesuaian Densitas .....                                         | 22        |
| 3.8.10. Uji Daya Hambat dengan Metode Kirby Baurer <i>Disk Diffusion</i> ...                                | 23        |
| 3.9. Alur Penelitian .....                                                                                  | 24        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                                                    | <b>25</b> |
| 4.1. Hasil Penelitian .....                                                                                 | 25        |
| 4.1.1. Hasil Ekstraksi Daun Sirih Hijau .....                                                               | 25        |
| 4.1.2. Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....                                                      | 25        |
| 4.1.3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri dari Daun Sirih Hijau Terhadap<br><i>Staphylococcus aureus</i> ..... | 26        |
| 4.1.4. Hasil Uji Anova .....                                                                                | 28        |
| 4.2. Pembahasan .....                                                                                       | 29        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                                                                                  | <b>34</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                                                                                       | 34        |
| 5.2. Saran .....                                                                                            | 34        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                                                 | <b>35</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                                                                       | <b>39</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 1.1.</b> Kriteria Aktivitas Zona Daya Hambat menurut Greenwood .....       | 15 |
| <b>Tabel 3.1</b> Definisi operasional .....                                         | 19 |
| <b>Tabel 4.1.</b> Hasil Uji Anova Descriptive .....                                 | 28 |
| <b>Tabel 4.2.</b> Hasil Uji Anova Test of Homogeneity of Variances .....            | 29 |
| <b>Tabel 4.3.</b> Hasil Uji Anova.....                                              | 29 |
| <b>Tabel 4.4.</b> Kriteria diameter zona hambat menurut Greenwood .....             | 30 |
| <b>Tabel. 4.5.</b> Penelitian Pendahulu Mengenai Daya Antibakteri Daun Sirih Hijau. | 31 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1.</b> Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) .....                                  | 5  |
| <b>Gambar 2.1.</b> Staphylococcus aureus.....                                               | 8  |
| <b>Gambar 4.1.</b> Hasil Ekstrasi Daun Sirih Hijau .....                                    | 25 |
| <b>Gambar 4.2.</b> Hasil pewarnaan Gram Staphylococcus aureus.....                          | 26 |
| <b>Gambar 4.4.</b> Zona Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau Terhadap Staphylococcus aureus..... | 27 |



## DAFTAR DIAGRAM

- Diagram 4.1.** Pengaruh Antibiotic *Piperacilin* (Control Positif), Beragam Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan *aquadest* (Control Negative) Terhadap Rataan Diameter Zona Hambat (mm)..... 26



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Surat permohonan izin penelitian .....                                                     | 39 |
| <b>Lampiran 2.</b> Daun Sirih Hijau Yang Sudah Dikeringkan dan Dipotong .....                                 | 40 |
| <b>Lampiran 3.</b> Daun Sirih Hijau Direndam Dalam Etanol 96%.....                                            | 40 |
| <b>Lampiran 4.</b> Daun Sirih Hijau Yang Sudah Direndam Etanol 96% di Ekstrak<br>Menggunakan Evaporator ..... | 41 |
| <b>Lampiran 5.</b> Peneliti Sedang Melakukan Pewarnaan Gram .....                                             | 41 |
| <b>Lampiran 6.</b> Peneliti Sedang Melihat hasil Pewarnaan Gram .....                                         | 42 |
| <b>Lampiran 7.</b> Peneliti Sedang Melihat Hasil Pewarnaan Gram .....                                         | 42 |
| <b>Lampiran 8.</b> Data Mentah Penelitian Untuk Uji Anova .....                                               | 43 |



## DAFTAR SINGKATAN

|            |                                                    |
|------------|----------------------------------------------------|
| CM         | Centi Meter                                        |
| MM         | Mili Meter                                         |
| KG         | Kilogram                                           |
| ML         | Mili Liter                                         |
| Gr         | Gram                                               |
| L          | Liter                                              |
| SST        | Sindrom Syok Toksik                                |
| TSST       | Toksin Sindrom Syok Toksik                         |
| mRNA       | <i>Messenger Ribonucleic Acid</i>                  |
| tRNA       | <i>Transfer Ribonucleic Acid</i>                   |
| DNA        | <i>Deoxyribonucleic Acid</i>                       |
| RNA        | <i>Ribonucleic Acid</i>                            |
| DITJEN POM | Direktur Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan      |
| SPSS       | <i>Statistical Package For The Social Sciences</i> |
| PABA       | <i>Para-Aminobenzoic Acid</i>                      |
| ATCC       | <i>American Type Culture Collection</i>            |
| DMO        | Dimetil Sulfoksida                                 |

## ABSTRAK

Daun sirih hijau telah dipakai dalam waktu berabad-abad karena sifat terapeutiknya. Air yang diresapi daun sirih hijau telah dipakai sebagai antibakteri alami dalam waktu berabad-abad oleh banyak orang di Indonesia. Salah satu alasannya adalah komponen alami yang terdapat pada daun sirih hijau bisa menjadi alternatif yang lebih aman dibandingkan dengan obat-obatan yang ada kandungan bahan sintesis. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui apakah ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* atau tidak. Diameter zona hambat tersebut menandakan yaitu ekstrak daun sirih hijau mampu menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Sebagai kontrol positif, antibiotik piperacilin menghasilkan zona hambat yang lebih luas daripada jumlah ekstrak daun sirih hijau yang diuji, yaitu 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%. Zona hambat antibiotik Pencilin (Piperacilin) mempunyai zona hambat 40,05 mm. Zona hambat ekstrak daun sirih hijau yang memiliki kekuatan lemah (14,38 mm) yaitu pada konsentrasi 100%. Pada penilitan ini, konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 50%, 25%, 12,5%, 6,25% tidak menunjukkan tidak ada respons hambat pertumbuhan berdasarkan kriteria diameter zona hambat menurut Greenwood.

**Kata kunci:** Uji aktivitas, daun sirih hijau, *Staphylococcus aureus*, anti bakteri.



## ABSTRACT

*Piper betle L. is one of the traditional medicinal plants that has been widely used. Piper betle L. cooking water can be used as a natural antibacterial and has long been trusted by many Indonesian people. This is because Piper betle L. leaves contain natural compounds that are safer than the use of drugs with synthetic ingredients. This study aims to see the inhibition ability of Staphylococcus aureus bacteria by Piper betle L. leaf extract. Based on the results obtained, Piper betle L. leaf extract has the potential to inhibit the growth of Staphylococcus aureus bacteria in vitro as evidenced by measuring the diameter of the inhibition zone. Penicilin antibiotics as a positive control produced a larger inhibition zone diameter compared to the various concentrations of Piper betle L. leaf extract studied, namely 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%. The zone of inhibition of the antibiotic Pencilin (Piperacilin) had a zone of inhibition of 40.05 mm. The zone of inhibition of Piper betle L. leaf extract that has weak strength (14.38 mm) is at a concentration of 100%. In this study, concentrations of Piper betle L. leaf extract 50%, 25%, 12.5%, 6.25% showed no growth inhibition response based on the criteria for inhibition zone diameter according to Greenwood.*

**Key words:** Activity test, Piper betle L. , Staphylococcus aureus, anti-bacterial.

