

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN**  
**SIRIH MERAH (*Piper crocatum L*) TERHADAP**  
**BAKTERI *Staphylococcus aureus***  
**SECARA IN VITRO**



Oleh :

**ALMA RIZKY WIAJAYANTI**  
**NIM. P07134122104**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**  
**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA**  
**DENPASAR**  
**2025**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN  
SIRIH MERAH (*Piper crocatum L*) TERHADAP  
*BAKTERI Staphylococcus aureus*  
SECARA IN VITRO**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**

Oleh :

**ALMA RIZKY WIJAYANTI**  
NIM. P07134122104

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA  
DENPASAR  
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN  
SIRIH MERAH (*Piper crocatum L*) TERHADAP  
BAKTERI *Staphylococcus aureus*  
SECARA IN VITRO**

**OLEH**

**ALMA RIZKY WIAJAYANTI**  
**NIM. P07134122104**

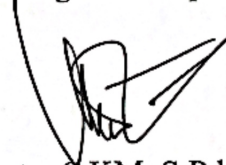
**TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN**

Pembimbing Utama



Ida Bagus Oka Suyasa, S.Si., M.Si.  
NIP. 197506012002121002

Pembimbing Pendamping

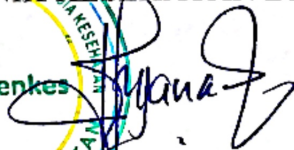


Nyoman Mastra, S.KM., S.Pd., M.Si.  
NIP. 196208181983031009

MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN DENPASAR



  
Gusti Ayu Sri Dhyyanaputri, S.KM., M.P.H  
NIP. 197209011998032003

**KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL**  
**UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN**  
**SIRIH MERAH (*Piper crocatum L*) TERHADAP**  
**BAKTERI *Staphylococcus aureus***  
**SECARA IN VITRO**

Oleh :


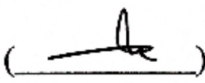

**ALMA RIZKY WIAJAYANTI**  
**NIM. P07134122104**

**TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI**


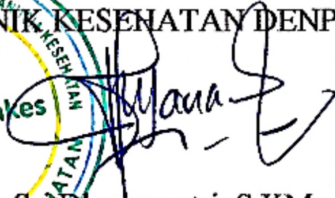
**PADA HARI : KAMIS**

**TANGGAL : 15 MEI 2025**

**TIM PENGUJI :**

1. Nur Habibah, S.Si., M.Sc. (Ketua Penguji) 
2. Ida Bagus Oka Suyasa, S.Si., M.Si. (Anggota Penguji 1) 
3. Dr. dr. IGA Dewi Sarihati, M.Biomed (Anggota Penguji 2) 

MENGETAHUI  
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN DENPASAR

  
  
Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.P.H  
NIP. 197209011998032003

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alma Rizky Wijayanti  
NIM : P07134122104  
Program Studi : Diploma Tiga  
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis  
Alamat : Jl. Kerta Dalem Sari III Gg. Cemara No.108

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis Ilmiah dengan judul Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Karya Tulis Ilmiah ini **bukan** karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 20210 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 7 Mei 2025

Yang membuat pernyataan



Alma Rizky Wijayanti  
P07134122104

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Tanpa ridha dan bimbingan-Nya, penulis tidak akan mampu melewati setiap proses yang ada.*

*Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Ayah, Ibu, serta saudara-saudara penulis tercinta, yang senantiasa memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan dukungan tanpa henti dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.*

*Terima kasih kepada Dosen Pembimbing atas waktu, ilmu, serta bimbingan yang telah diberikan dengan penuh kesabaran dan ketulusan, hingga tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini.*

*Terima kasih dan apresiasi penulis sampaikan kepada seluruh sahabat di kelas B D-III TLM Angkatan 2022. Kita telah melewati banyak hal bursama, tawa, tangis, dan perjuangan, hingga akhirnya tiba di titik ini. Kebersamaan dan semangat kalian menjadi kenangan yang tak ternilai.*

*Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga karya ini dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya dan memberikan manfaat bagi siapa pun yang membacanya.*

## RIWAYAT PENELITI



Penulis Karya Tulis Ilmiah ini yaitu Alma Rizky Wijayanti, lahir di Kota Denpasar pada tanggal 10 Maret 2004. Penulis merupakan anak pertama dari keluarga Darsa Budi Waluyo selaku Ayah dan Anysiah Elly Yulianti selaku Ibu, serta Elda Rizky Cahyani selaku saudara perempuan dan Bisma Wira Darmawan selaku saudara laki-laki dari penulis. Penulis memulai pendidikan pada tahun 2008 di Taman Kanak-Kanak (TK) RA AZKA. Kemudian pada Tahun 2010 – 2016, penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 9 Sasetan. Pada tahun 2016 – 2019, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Kristen 1 Harapan. Pada tahun 2019 – 2022, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 5 Denpasar. Kemudian, di tahun 2022 hingga saat ini diberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Denpasar tepatnya pada Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

ANTIBACTERIAL INHIBITION TEST OF RED BETEL LEAF EXTRACT  
(*PIPER CROCATUM L.*) AGAINST *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*  
IN VITRO

ABSTRACT

**Background:** The high incidence of bacterial infections in Indonesia, particularly those caused by *Staphylococcus aureus*, has prompted the search for natural-based treatment alternatives to address antibiotic resistance and side effects of chemical drugs. One promising natural candidate is red betel leaf (*Piper crocatum L.*), which contains active compounds capable of inhibiting bacterial growth. **Purpose:** This study aims to evaluate the antibacterial inhibitory activity of red betel leaf extract (*Piper crocatum L.*) against *Staphylococcus aureus* in vitro. **Methods:** The Kirby-Bauer disk diffusion method was employed with eight treatments, each performed in three replications, along with phytochemical screening tests. Data analysis was conducted using Kruskal-Wallis. The tested extract concentrations included 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, and 90%, with 96% ethanol as a negative control and *Chloramphenicol* as a positive control. **Results:** The findings indicate that red betel leaf extract contains secondary metabolites, including alkaloids (identified using Dragendorff's reagent), flavonoids, and tannins. Extract concentrations of 15%, 30%, 45%, 60%, and 75% showed no inhibitory effect on *Staphylococcus aureus*, while the 90% concentration exhibited weak antibacterial activity, with an average inhibition zone of 9,33 mm. **Conclusion:** The absence of inhibition zones in most extract concentrations suggests that red betel leaf extract has weak antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*.

**Keywords:** Antibacterial, extract, piper crocatum, red betel

UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN  
SIRIH MERAH (*Piper crocatum L*) TERHADAP  
BAKTERI *Staphylococcus aureus*  
SECARA IN VITRO

ABSTRAK

**Latar Belakang:** Tingginya kasus infeksi bakteri di Indonesia, khususnya oleh *Staphylococcus aureus*, mendorong pencarian alternatif pengobatan berbasis bahan alami guna mengatasi resistensi antibiotik dan efek samping obat kimia. Salah satu alternatif alami yang berpotensi adalah daun sirih merah (*Piper crocatum L*), yang mengandung senyawa aktif untuk menghambat pertumbuhan bakteri. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat antibakteri ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. **Metode:** Metode difusi cakram cara Kirby-Bauer dengan memakai delapan perlakuan dalam tiga pengulangan serta pengujian skrining fitokimia.. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Variasi konsentrasi ekstrak yang diujikan meliputi 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, dan 90%, dengan etanol 96% sebagai kontrol negative dan *Chloramphenicol* sebagai kontrol positif. **Hasil:** Hasil penelitian meunjukkan bahwa ekstrak daun sirih merah mengandung senyawa sekunder yaitu alkaloid dengan reagen Dragendorff, flavonoid, dan tanin. Konsentrasi ekstrak 15%, 30%, 45%, 60%, dan 75% tidak dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada konsentrasi ekstrak 90% mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori sedang dengan rata-rata zona hambat 9,33 mm. **Simpulan:** Tidak terbentuknya zona hambat pada sebagian besar konsentrasi ekstrak menandakan bahwa ekstrak daun sirih merah tergolong lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Antibakteri, ekstrak, piper crocatum, sirih merah

## RINGKASAN PENELITIAN

### UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum L*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

Oleh: ALMA RIZKY WIJAYANTI (NIM. P07134122104)

Tingginya kasus infeksi bakteri di Indonesia, khususnya oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, mendorong pencarian alternatif pengobatan berbasis bahan alami guna mengatasi resistensi antibiotik dan efek samping obat kimia. Salah satu alternatif alami yang berpotensi adalah daun sirih merah (*Piper crocatum L*), yang mengandung senyawa aktif untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan dibuktikannya penemuan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid dan tanin pada sampel ekstrak daun sirih merah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat antibakteri ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Variasi konsentrasi ekstrak yang diujikan adalah 15, 30%, 45%, 60%, 75%, dan 90%, serta etanol 96% sebagai kontrol negati dan *Chloramphenicol* 30 mg sebagai kontrol positif. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar, Kimia Terapan dan Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Denpasar dari Bulan Februari sampai Mei 2025. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *true experiment* dengan rancangan penelitian *Posttest Only Control Design* dengan metode difusi cakram cara *Kirbt-Bauer* dengan tiga kali pengulangan pada setiap kelompok perlakuan.

Hasil penelitian uji daya hambat antibakteri ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum L*) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* hanya terdapat pada terjadi hanya pada *disk* antibiotik *Chloramphenicol* 30 mg dan variasi konsentrasi 90%, dengan rerata diameter zona hambat masing-masing sebesar 19,33 mm dan 9,33 mm. Daya hambat antibakteri pada *disk* antibiotik *Chloramphenicol* 30 mg dapat dikategorikan kuat dan pada konsentrasi

ekstrak 90% dapat dikategorikan sedang. Sementara itu, pada variasi konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, serta etanol 96%, tidak terbentuk zona hambat disekeliling kertas cakram, yang mengindikasikan bahwa ekstrak daun sirih merah pada konsentrasi tersebut belum mampu menghambat pertumbuhan bakteri secara efektif dengan metode difusi cakram.

Tidak terbentuknya zona hambat pada sebagian besar konsentrasi ekstrak daun sirih merah, bertentangan dengan hasil dari uji fitokimia yang menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid dan tanin pada ekstrak tersebut yang memiliki aktivitas antibakteri. Ketidaksesuaian hasil uji tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sirih merah memiliki aktivitas antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* hanya pada konsentrasi tinggi dan tergolong sedang. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan dapat memperluas penelitian aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih merah dengan bakteri, metode dan antibiotik yang berbeda, serta menggunakan konsentrasi yang lebih rendah dengan variasi yang lebih beragam

Daftar bacaan : 46 (1971 – 2024)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas anugrah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Prosal Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro” tepat pada waktunya, untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menemukan banyak kesulitan, karena keterbatasan penulis. Namun, berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Sri Rahayu, S.Tr.Keb., S.Kep. Ners., M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti Pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.
2. I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.P.H., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.
3. Dr. drg. I Gusti Agung Ayu Dharmawati, M. Biomed selaku Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Studi Diploma Tiga.
4. Ida Bagus Oka Suyasa, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Nyoman Mastra, S.KM.,S.Pd.,M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dalam tata cara penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kedua orang tua, yang telah memberikan dukungan baik berupa moral dan materil kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini dan dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Denpasar, 7 Mei 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	1
HALAMAN PENGESAHAN .....	2
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	3
RIWAYAT PENELITI .....	4
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	5
ABSTRACT.....	6
SECARA IN VITRO .....	7
ABSTRAK.....	7
RINGKASAN PENELITIAN.....	8
KATA PENGANTAR .....	10
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR TABEL.....	15
DAFTAR GAMBAR .....	16
DAFTAR LAMPIRAN.....	17
DAFTAR SINGKATAN .....	18
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Daun Sirih Merah ( <i>Piper crocatum L.</i> ).....	6
B. Antibakteri .....	9
C. Simplisia.....	9
D. Ekstrak .....	11
E. Fitokimia .....	13
F. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	18
G. Aktivitas Daya Hambat Antibakteri.....	20
H. Metode <i>Disc Diffusion</i> .....	21
BAB III KERANGKA KONSEP .....	23
A. Kerangka Konsep.....	23
B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	24
C. Hipotesis.....	28
BAB IV METODE PENELITIAN .....	29
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Alur Penelitian .....	30
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
D. Populasi dan Sampel .....	31
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	33
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Hasil .....	44
B. Pembahasan.....	53
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	66

A. Simpulan .....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN.....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kategori Diameter Zona Hambat.....	22
Tabel 2 Definisi Oprasional Variabel Penelitian .....	26
Tabel 3 <i>Posttest Only control Design</i> .....	29
Tabel 4 Variasi Konsentrasi .....	38
Tabel 5 Hasil Uji Skrining Fitokimia.....	46
Tabel 6 Diameter Zona Hambat.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Daun Sirih Merah ( <i>Piper crocatum L.</i> ) .....	6
Gambar 2 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	18
Gambar 3 Kerangka Konsep .....	23
Gambar 4 Hubungan Antar Variabel .....	26
Gambar 5 Alur Penelitian .....	30
Gambar 6 Sampel daun sirih merah .....	43
Gambar 7 Serbuk simplisia .....	45
Gambar 8 Ekstrak pekat daun sirih merah .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	73
Lampiran 2 Hasil Uji Statistik .....	75
Lampiran 3 Hasil Perhitungan .....	77
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian.....	78
Lampiran 5 Dokumentasi Hasil Penelitian .....	81

## DAFTAR SINGKATAN

ATCC	: <i>American Type Culture Collection</i>
cc	: <i>Centimeter cubic</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
DNA	: <i>Deoxybonucleic acid</i>
g	: Gram
HCl	: Hidrogen klorida
Mcg	: <i>Microgram</i>
Mg	: Magnesium
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
ml	: Mililiter
mm	: Milimeter
ppm	: <i>Part per million</i>
SOP	: Standar Opersional Prosedur
UV BSC	: <i>UV Biological Safety Cabinet</i>
μL	: Mikroliter