

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*
BERDASARKAN PERBEDAAN JENIS PELARUT EKSTRAK
BIJI BUAH PEPAYA (*Carica papaya L.*)**



Oleh :

**NI PUTU LISA ANJANI
NIM. P07134220044**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2024**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*
BERDASARKAN PERBEDAAN JENIS PELARUT EKSTRAK
BIJI BUAH PEPAYA (*Carica papaya L.*)**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**

Oleh :

**NI PUTU LISA ANJANI
NIM. P07134220044**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*
BERDASARKAN PERBEDAAN JENIS PELARUT EKSTRAK
BIJI BUAH PEPAYA (*Carica papaya L.*)**

OLEH :

NI PUTU LISA ANJANI
NIM. P07134220044

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama :



I Nyoman Gede Suvasa, S. KM., M.Si.
NIP. 197101301995031001

Pembimbing Pendamping :



Nur Habibah, S. Si., M. Sc.
NIP. 198603162009122001

MENGETAHUI

**KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**



I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003

SKRIPSI DENGAN JUDUL :

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*
BERDASARKAN PERBEDAAN JENIS PELARUT EKSTRAK
BIJI BUAH PEPAYA (*Carica papaya L.*)**

Oleh :

**NI PUTU LISA ANJANI
NIM. P07134220044**

**TELAH DIUJI DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI : SELASA
TANGGAL : 7 MEI 2024**

TIM PENGUJI SKRIPSI :

- | | | |
|--|---------------------|---|
| 1. Dr. drg. IGA Ayu Putu Swastini, M. Biomed | (Ketua Penguji) | () |
| 2. I Nyoman Gede Suyasa, S.KM., M.Si | (Anggota Penguji 1) | () |
| 3. I Nyoman Jirna, S. KM., M. Si | (Anggota Penguji 2) | () |

MENGETAHUI

**KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKES KEMENKES DENPASAR**



**I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ni Putu Lisa Anjani

NIM : P07134220044

Program Studi : Sarjana Terapan

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Tahun Akademik : 2023/2024

Alamat : Br. Batugaing Kaja, Beraban, Kediri, Tabanan

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* Berdasarkan Perbedaan Jenis Pelarut Ekstrak Biji Buah Pepaya (*Carica papaya L.*)” benar **karya saya sendiri bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 29 April 2024

Yang membuat pernyataan



Ni Putu Lisa Anjani
P07134220044

RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama Ni Putu Lisa Anjani yang lahir di Denpasar pada tanggal 16 April 2002. Penulis merupakan putri pertama dari dua bersaudara dari pasangan I Wayan Sudيامa dan Ni Ketut Sriningsih. Penulis berkewarganegaraan Indonesia dan beragama Hindu.

Penulis memulai pendidikan pada tahun 2007 di Taman Kanak – Kanan Tunas Harapan Beraban, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 4 Beraban pada tahun 2008 hingga 2014. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 3 Kediri pada tahun 2014 hingga 2017. Penulis melanjutkan sekolah ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 2 Tabanan pada tahun 2017 hingga tahun 2020.

Pada tahun 2020, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar sebagai mahasiswa di program studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF *Staphylococcus aureus* BASED ON
DIFFERENT TYPES OF SOLVENTS FROM PAPAYA SEED EXTRACT
(*Carica papaya* L.)**

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is an opportunistic pathogenic bacteria on the surface of the skin that causes impetigo. Treatment therapy for impetigo can be done by administering natural medication from papaya seeds (*Carica papaya* L). This study aims to determine the antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* papaya seed extract based on the different types of extract solvents used. This research is true experimental research with a posttest only control design research form. The research method used was the disk diffusion method with three treatments of papaya seed extract, namely 96% ethanol extract, ethyl acetate and n-hexane, positive control using chloramphenicol and negative control using 96% ethanol, ethyl acetate and n-hexane. The research results showed that each papaya seed extract treatment was able to inhibit *Staphylococcus aureus* with an inhibition zone of 96% ethanol extract of 18.09 mm, ethyl acetate extract of 7.93 mm, n-hexane extract of 0.36 mm. The One Way Anova test showed a value of $p < \alpha(0.05)$ so that there was a significant difference in the diameter of the inhibition zone in each extract treatment. The Tukey test showed that there were significant differences in the inhibition zone of *Staphylococcus aureus* bacteria ($p < \alpha(0.05)$) in almost all treatments. The conclusion of this research is that there is a difference in the antibacterial activity of 96% ethanol extract, ethyl acetate extract and n-hexane extract of papaya seeds on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Key words: papaya seeds, antibacterial test

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* BERDASARKAN PERBEDAAN JENIS PELARUT EKSTRAK BIJI BUAH PEPAYA (*Carica papaya L.*)

ABSTRAK

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen oportunistik permukaan kulit yang menyebabkan penyakit impetigo, terapi pengobatan penyakit impetigo dapat dilakukan dengan pemberian obat alami dari biji pepaya (*Carica papaya L.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ekstrak biji pepaya berdasarkan perbedaan jenis pelarut ekstrak yang digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* dengan bentuk penelitian *posttest only control design*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode difusi cakram dengan tiga perlakuan ekstrak biji pepaya yaitu ekstrak etanol 96%, etil asetat dan n-heksana, kontrol positif menggunakan kloramfenikol dan kontrol negatif menggunakan etanol 96%, etil asetat dan n-heksana. Hasil penelitian menunjukkan masing-masing perlakuan ekstrak biji pepaya mampu menghambat *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat ekstrak etanol 96% 18,09 mm, ekstrak etil asetat 7,93 mm, ekstrak n-heksana 0,36 mm. Uji *One Way Anova* menunjukkan nilai $p < \alpha(0,05)$ sehingga ada perbedaan signifikan pada diameter zona hambat disetiap perlakuan ekstrak. Uji *Tukey* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ($p < \alpha(0,05)$) hampir diseluruh perlakuan. Simpulan penelitian ini adalah terdapat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96%, ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksana biji buah pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : biji buah pepaya, uji antibakteri

RINGKASAN PENELITIAN

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* BERDASARKAN PERBEDAAN JENIS PELARUT EKSTRAK BIJI BUAH PEPAYA (*Carica papaya L.*)

Oleh : Ni Putu Lisa Anjani (P07134220044)

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis. Kondisi lingkungan di negara dengan iklim tropis menjadikan infeksi kulit sebagai salah satu penyakit infeksi yang banyak ditemui. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen oportunistik yang dapat ditemukan di permukaan kulit dan mukosa pada beberapa organ tubuh manusia. Impetigo menjadi salah satu penyakit kulit akibat infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengobatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi penyakit impetigo adalah dengan pemberian antibiotik sintesis dan penggunaan pengobatan bahan alam. Penggunaan antibiotik sintesis yang tidak rasional akan memicu terjadinya resistensi antibiotik. Resistensi antibiotik menyebabkan bakteri kebal terhadap zat antibiotik, solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan pengobatan dari bahan alam. Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai zat antibakteri adalah biji buah pepaya (*Carica papaya L.*). Biji buah pepaya memiliki potensi di bidang medis, karena terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid. Kandungan flavonoid dalam biji pepaya telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri yang dapat membunuh bakteri dengan merusak integritas membran sel bakteri yang menyebabkan bocornya metabolit penting dan menginaktifkan sistem enzim bakteri. Pemilihan jenis pelarut dapat mempengaruhi jenis metabolit sekunder dalam ekstrak bahan alam, sehingga akan berpengaruh terhadap perbedaan aktivitas antibakteri yang dihasilkan. Pemilihan jenis pelarut didasarkan pada tingkat polaritasnya, dimana semakin polar pelarut maka akan semakin banyak senyawa aktif yang dapat diisolasi. Pada penelitian ini ekstraksi dilakukan dengan tiga jenis pelarut yaitu etanol 96%, etil asetat dan n-heksana.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak biji buah pepaya (*Carica papaya L.*) dengan pelarut etanol 96%, etil asetat dan n-

heksana terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* serta untuk melihat perbedaan luas zona hambat masing-masing ekstrak.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Laboratorium Bakteriologi dan Laboratorium Kimia Dasar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar dan Pusat Pengolahan Pasca Panen Tanaman Obat (P4TO) Karangasem. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah True Experimental dengan menggunakan rancangan penelitian Posttest only control design untuk mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan dengan kelompok kontrol. Terdapat tiga perlakuan ekstrak biji buah pepaya yaitu ekstrak etanol 96%, ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksana. Metode uji aktivitas antibakteri digunakan metode difusi cakram. Sebagai kontrol kerja digunakan kloramfenikol dan kontrol negatif digunakan etanol 96%, etil asetat dan n-heksana.

Hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada masing-masing perlakuan pada konsentrasi 20% diperoleh rata-rata luas zona hambat pada ekstrak etanol 96%, ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksana secara berurutan yaitu 18,09 mm, 7,93 mm dan 0,36 mm. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% tergolong kategori kuat, ekstrak etil asetat tergolong kategori sedang dan ekstrak n-heksana tergolong kategori lemah. Hasil uji *One Way Anova* diperoleh nilai probabilitas (p) = 0,000 ($< \alpha = 0,05$) yang berarti ada perbedaan bermakna zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada masing-masing ekstrak biji buah pepaya dengan perbedaan pelarut secara simultan. Pada uji statistik *Tukey* diperoleh hasil ada perbedaan luas zona hambat yang bermakna ($p < 0,05$) pada hampir seluruh kelompok perlakuan.

Kemampuan aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol 96%, etil asetat dan n-heksana biji buah pepaya memiliki perbedaan luas zona hambat, hal ini berhubungan dengan kemampuan pelarut dalam menarik senyawa aktif dalam ekstrak biji buah pepaya. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan pelarut pada ekstrak biji buah pepaya (*Carica papaya L.*) dapat memberikan perbedaan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan

melakukan peningkatan konsentrasi ekstrak biji buah pepaya untuk memperoleh luas zona hambat yang lebih maksimal.

Daftar bacaan : 68 (Tahun 2014-2023)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan Rahmah-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* Berdasarkan Perbedaan Jenis Pelarut Ekstrak Biji Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) ” tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah Skripsi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Studi Sarjana Terapan.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis menemukan banyak kesulitan namun akhirnya dapat dilewati berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.P.H. selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis atas dukungan dalam proses pembelajaran serta telah memberikan kesempatan untuk menyusun skripsi sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah karya tulis ilmiah.
2. Bapak Heri Setiyo Bakti, S.ST., M.Biomed selaku ketua program studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis atas dukungan dalam proses pembelajaran.
3. Bapak I Nyoman Gede Suyasa, S.KM., M.Si, selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Ibu Nur Habibah, S. Si., M. Sc selaku pembimbing pendamping yang telah memberi bimbingan, dukungan, petunjuk, koreksi dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah membantu dan membimbing selama mengikuti pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak, Ibu, adik dan seluruh keluarga tercinta yang telah menjadi motivasi, memberi dorongan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Temah – teman mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Denpasar dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan dan sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi penyempurnaan Skripsi ini.

Denpasar, 19 April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
RIWAYAT PENULIS	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN PENELITIAN	ix
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan	6
D. Manfaat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tanaman Pepaya	8
B. Simplisia	14
C. Ekstraksi	16
D. Pelarut	18
E. Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	20
F. Antibakteri	23
G. Kloramfenikol	24
H. Pengukuran Aktivitas Mikroba	25

I. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Aktivitas Antimikroba	27
J. Kajian Pustaka	29
BAB III KERANGKA KONSEP	32
A. Kerangka Konsep	32
B. Variabel dan Definisi Operasional	34
C. Hipotesis	38
BAB IV METODE PENELITIAN	39
A. Jenis Penelitian	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian	41
C. Sampel Penelitian dan Unit Analisis	41
D. Alat dan Bahan	44
E. Alur Kerja dan Prosedur Kerja	45
F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	51
G. Pengolahan dan Analisis Data	52
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. Hasil Penelitian	54
B. Pembahasan	62
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	77
A. Simpulan	77
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
Lampiran	87

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Diameter Zona Hambat	27
Tabel 2. Definisi Operasional Variabel	37
Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia	55
Tabel 4. Hasil Uji Antibakteri	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pewarnaan gram	21
Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian	32
Gambar 3. Kerangka Hubungan Antar Variabel	36
Gambar 4. Desain Penelitian <i>Posttest Only Control Group Design</i>	39
Gambar 5. Alur Kerja Uji Aktivitas Antibakteri	42
Gambar 6. (a),(b) Kebun Buah Pepaya Di Desa Babahan, Penebel, Tabanan	55
Gambar 7. (a) Buah Pepaya <i>California</i> Masak ; (b) Bagian Dalam Buah Pepaya <i>California</i> masak	56
Gambar 8. Biji buah pepaya kering	56

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Varian</i>
BITC	: <i>Benzyl Isothiocyanate</i>
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards</i>
Depkes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
KBM	: Konsentrasi Bunuh Minimal
KHM	: Konsentrasi Hambat Minimal
MRSA	: <i>Metisillin Resisten Staphylococcus aureus</i>
MHA	: <i>Muller Hinton Agar</i>
NaCl	: <i>Natrium Clorida</i>
NB	: <i>Nutrient Broth</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Data Statistik SPSS	84
Lampiran 2. Etik Penelitian	88
Lampiran 3. Lembar Hasil Uji Kadar Air	89
Lampiran 4. Sertifikat Hasil Uji Fitokimia	90
Lampiran 5. Sertifikat Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	92
Lampiran 6. Dokumentasi penelitian	94
Lampiran 7. Hasil Turnitin/Plagiasi Penelitian	100
Lampiran 8. Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi Repository	101
Lampiran 9. Bukti Bimbingan Skripsi	102