

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS EKSTRAK BUNGA PEPAYA *Carica papaya L.*
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus***



Reza Yunimanah Lestari

04011282025070

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

SKRIPSI

EFEKTIVITAS EKSTRAKBUNGA PEPAYA *Carica papaya L.* DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.ked.)



Reza Yunimanah Lestari
04011282025070

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUNGA PEPAYA *Carica papaya L.*
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus*

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran

Oleh:

Reza Yunimanah Lestari
04011282025070

Palembang, 18 Desember 2023

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
Mariana, S.K.M, M.Kes
NIP. 198103102006042009

Pembimbing II
Drs. Eddy Roflin, M.Si
NIP. 19590418198503102

Penguji I
dr. Erizka Rivani, M.Ked.Klin, SpMK
NIP. 199112292015042001



Penguji II
Parivana, S.K.M, M.Kes
NIP. 198607112015042004

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan I

Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul "Efektivitas Ekstrak Bunga *Carica papaya L.* dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Desember 2023.

Palembang, 18 Desember 2023

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I
Mariana, S.K.M, M.Kes
NIP. 198103102006042009

Pembimbing II
Drs. Eddy Roflin, M.Si
NIP. 19590418198503102

Penguji I
dr. Erizka Rivani, M.Ked,Klin, SpMK
NIP. 199112292015042001

Penguji II
Parivana, S.K.M, M.Kes
NIP. 198607112015042004

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan I



Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reza Yunimanah Lestari

NIM : 04011282025070

Judul : Efektivitas Ekstrak Bunga *Carica papaya L.* Dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 18 Desember 2023



Reza Yunimanah Lestari

ABSTRAK

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUNGA PEPAYA *Carica papaya L.* DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

(Reza Yunimanah Lestari, 18 Desember 2023, 67 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri salah satu infeksi bakteri yang paling umum pada manusia dan merupakan agen penyebab berbagai infeksi pada manusia termasuk bakteremia dan sepsis. Penggunaan antibiotik merupakan cara dalam tatalaksana, akan tetapi pemakaian yang berlebihan dapat meningkatkan resistensi. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas pertumbuhan antibakteri ekstrak etanol bunga *Carica papaya L.* terhadap daya hambat *S.aureus* ATCC 29213.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium *in-vitro* dengan Uji Mann – Whitney. Sampel penelitian dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu ekstrak bunga *Carica papaya L* 2%,4%,6%,8%, dan kontrol positif (klindamisin 2 µg). Pengujian dilakukan dengan metode difusi cakram (*Kirby – bauer*) dan skrining fitokimia. Hasil diameter zona hambat bakteri dianalisis menggunakan program *SPSS* versi 22.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga papaya (*Carica papaya L.*) konsentrasi 8% memiliki rerata diameter nilai zona hambat terbesar yaitu 2,24, namun hasil yang diberikan jauh lebih rendah dibandingkan dengan kontrol positif (Klindamisin).

Kesimpulan: Ekstrak etanol bunga papaya (*Carica papaya L.*) memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan antibakteri *Staphylococcus aureus*, namun tidak sebanding dengan control positif (Klindamisin)

Kata Kunci: Ekstrak Bunga *Carica papaya L.*, *Staphylococcus aureus*, zona hambat bakteri.

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF *Carica papaya* L. FLOWER EXTRACT IN INHIBITING THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus* BACTERIA

(Reza Yunimanah Lestari, Desember 18th 2023, 67 halaman)
Sriwijaya University Faculty of Medicine

Background: *Staphylococcus aureus* is one of the most common bacterial infections in humans and is the causative agent of many human infections including bacteremia and sepsis. The use of antibiotics is a way of management, but excessive use can increase resistance. This study aims to see the effectiveness of antibacterial growth of ethanol extract of *Carica papaya* L. flowers on the inhibition of *S.aureus* ATCC 29213. *Method*

Method: This research is an in-vitro laboratory experimental research with Mann-Whitney Test. The research sample was divided into 5 groups, namely extra flowers of *Carica papaya* L 2%, 4%, 6%, 8%, and positive control (clindamycin 2 µg). Testing was carried out by disc diffusion method (Kirby-B bauer) and phytochemical screening. The results of bacterial inhibition zone diameter were analyzed using SPSS version 22.

Result: The results showed that the ethanol extract of papaya flowers (*Carica papaya* L.) at a concentration of 8% had the largest mean diameter of the inhibition zone value of 2.24, but the results given were much lower than the positive control (Klindamycin).

Conclusion: Ethanol extract of papaya flower (*Carica papaya* L) has activity in inhibiting the antibacterial growth of *Staphylococcus aures*, but not comparable to the positive control (Klindamycin).

Keyword: *Carica papaya* L Flower Extract, *Staphylococcus aureus*, bacterial inhibition zone

RINGKASAN

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUNGA *Carica papaya L.* DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 18 Desember 2023

Reza Yunimanah Lestari, dibimbing oleh Mariana, SKM, M.Kes. dan Drs. Eddy Roflin, M.Si

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

xv + 67 halaman, 7 tabel, 6 gambar, 7 lampiran

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif yang berbentuk kokus dan tersusun seperti “buah anggur” dengan diameter 0,5 - 1,0 μm flora normal yang ditemukan pada manusia. *Staphylococcus aureus* juga dapat menjadi berbagai sumber patogen seperti bakteremia dan endokarditis infektif serta osteoartikular, kulit dan jaringan lunak, dan pleuropulmoner. Tatalaksana dilakukan dengan cara memberikan antibiotik klindamisin. Akan tetapi, pemakaian obat tersebut memiliki efek samping. Maka dari itu, pengobatan alternatif dibutuhkan. Bunga papaya (*Carica papaya L.*) memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Penelitian eksperimental *in-vitro post-test-only control group* yang dilakukan di Laboratorium Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang dan Laboratorium Biokim Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Ekstrak etanol bunga papaya (*Carica papaya L.*) konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8%, dan kontrol positif (klindamisin) diberikan pada sampel bakteri *Staphylococcus aureus* yang diinokulasikan pada 25 buah cakram disk. Data hasil dianalisis menggunakan aplikasi *software* SPSS versi 22.

Bedasarkan hasil penelitian ekstrak etanol bunga papaya (*Carica papaya L.*) 8% memiliki diameter terbesar yaitu 2,24 cm, namun hasil lebih rendah dibandingkan dengan klindamisin 2 μg

Kata Kunci: Ekstrak Bunga *Carica papaya L.*, *Staphylococcus aureus*, zona hambat bakteri

SUMMARY

EFFECTIVENESS OF *Carica papaya L.* FLOWER EXTRACT IN INHIBITING THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus* BACTERIA

Scientific paper in the form of Thesis, Desember 18th 2023

Reza Yunimanah Lestari, supervised by Mariana, SKM, M.Kes. dan Drs. Eddy Roflin, M.Si

Medical Science Department, Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya
xv+ 66 pages, 7 tables, 6 pictures, 7 attachments

Methicillin-resistant Staphylococcus aureus is a strain of *Staphylococcus aureus* that has been resistant to methicillin. *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* treatment is carried out by giving the antibiotic clindamycin. However, the use of these drugs has side effects. Therefore, alternative treatments are needed. Papaya flowers (*Carica papaya L.*) contain flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins that have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*.

The in-vitro post-test-only control group experimental study was conducted at the Palembang Health Laboratory Center Laboratory and Biochem Laboratory of the Faculty of Medicine, Sriwijaya University. Ethanol extract of papaya flower (*Carica papaya L.*) concentrations of 2%, 4%, 6%, 8%, and positive control (clindamycin) were given to samples of *Staphylococcus aureus* bacteria inoculated on 25 discs. Data results were analyzed using SPSS version 22 software application.

Based on the results of the study, the ethanol extract of papaya flowers (*Carica papaya L.*) 8% has the largest diameter of 2.24 cm, but the results are lower than clindamycin 2 µg.

Keywords: Extract of *Carica papaya L.* Flowers, *Staphylococcus aureus*, bacterial inhibition zone

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul “Efektivitas Ekstrak Bunga *Carica papaya L.* Dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*” peneliti menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi melibatkan banyak pihak yang selalu senantiasa memberikan dukungan, bantuan serta doa. Oleh karna itu peneliti ingin mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya, kepada:

1. Ibu Mariana, SKM, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah memberi ilmu, motivasi serta saran untuk membimbing peneliti selama penulisan proposal ini.
2. Bapak Eddy Roflin, M.Si selaku dosen pembimbing telah memberi ilmu, motivasi serta saran untuk membimbing peneliti selama penulisan proposal ini.
3. dr. Erizka Rivani, M.Ked,Klin, SpMK selaku penguji satu yang telah meluangkan waktu dalam memberikan masukan untuk penyempurnaan penulisan skripsi.
4. Ibu Pariyana, S.KM, M.Kes selaku penguji dua yang telah meluangkan waktu dalam memberikan masukan untuk penyempurnaan penulisan skripsi.
5. Kedua orang tua saya, adik – adik, dan keluarga peneliti yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan, nasehat, dan doa selama penulisan skripsi ini
6. Terkhusus untuk Alm Neknang H.Bahrizal, Alm Yai H.Abdul Manan, Almh. Nyai, Almh Tante Jumida yang telah berpulang ke rahmatullah sehingga membuat penulis selalu termotivasi dalam pengerjaan proposal ini.

Dengan segala kekurangannya, peneliti berharap semoga skripsi ini masih ada manfaat yang dapat diambil. Segala kekurangan dapat terjadi karena ketidaksempurnaan peneliti. Oleh karna itu, peneliti meminta kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan agar skripsi ini lebih bermanfaat.

Palembang, 18 Desember 2022



Reza Yunimanah Lestari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.5.1. Manfaat Teoritis	3
1.5.2. Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Carica papaya L.</i>	5
2.1.1. Definisi <i>Carica papaya L.</i>	5
2.1.2. Taksonomi <i>Carica papaya L.</i>	5
2.2. Kandungan senyawa pada Tanaman Papaya (<i>Carica papaya L.</i>)	6
2.2.1. Tanin	6
2.2.2. Flavonoid	7
2.2.3. Alkaloid	7
2.2.4. Saponin	8
2.2.5. Papain	8
2.3. <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.3.1. Definisi <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.3.2. Taksonomi <i>Staphylococcus aureus</i>	9
2.3.3. Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	9
2.3.4. Patogenitas <i>Staphylococcus aureus</i>	9
2.4. Kerangka Teori	11
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1. Jenis Penelitian	12
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	12

3.4	Perhitungan sampel	13
3.5	Variabel penelitian	13
3.5.1	Variabel bebas (<i>Independent Variable</i>)	13
3.5.2	Variabel terikat (<i>Dependent Variable</i>)	13
3.5.3	Variabel terkontrol	13
3.6	Definisi Operasional	14
3.7	Cara Pengumpulan Data	17
3.7.1	Dasar Penentuan Konsentrasi	17
3.7.2	Pelaksanaan Penelitian	17
3.7.3	Alat dan Bahan	18
3.7.4	Langkah Kerja	18
3.8	Cara pengolahan data dan analisis data	21
3.8.1	Cara pengolahan data	21
3.8.2	Analisis data	21
3.9	Alur kerja	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Hasil Penelitian	24
4.1.1	Hasil Simplisia Bunga Papaya	24
4.1.2	Hasil Ekstraksi	24
4.1.3	Uji Identifikasi Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga <i>Carica papaya Linn</i>	25
4.1.4	Uji Aktivitas Antibakteri	27
4.2	Pembahasan	29
4.3	Keterbatasan Penelitian	31
Bab V KESIMPULAN DAN SARAN		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		33
Lampiran		40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3. 1 Dummy Tabel Definisi Operasional.....	14
Tabel 3. 2 Pengelompokan Perlakuan.....	17
Tabel 4. 1 Hasil Ekstraksi Bunga Carica papaya L.....	25
Tabel 4. 2 Hasil uji skrining fitokimia ekstrak bunga Carica papaya L.....	26
Tabel 4. 3 Analisis deskriptif zona hambat kelompok uji.....	27
Tabel 4. 4 Uji normalitas shapiro-wilk pada kelompok uji.....	28
Tabel 4. 5 Uji Mann-Whitney antara Kelompok Carica papaya L dan Klindamisin.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Tanaman <i>Carica papaya</i> L.	6
Gambar 2. 2 <i>Staphylococcus aureus</i>	9
Gambar 2. 3 Kerangka teori.....	11
Gambar 3. 1 Alur kerja.....	23
Gambar 4. 1 Hasil pengamatan uji ekstrak bunga <i>Carica papaya</i>	26
Gambar 4. 2 Hasil uji zona hambat kelompok uji.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
Lampiran 1. Sertifikat Kelayakan Etik.....	40
Lampiran 2. Lembar Bimbingan Skripsi.....	41
Lampiran 3. Sertifikat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	42
Lampiran 4. Lampiran Hasil Analisis SPSS.....	43
Lampiran 5 Dokumentasi penelitian.....	46
Lampiran 6 Surat Izin Selesai Penelitian.....	48
Lampiran 7 Hasil Pemeriksaan Plagiarisme.....	49

DAFTAR SINGKATAN

ATCC: *American Type Culture Collection*

Carica papaya L: *Carrica papaya linn*

DNA: *deoxyribonucleic acid*

DMSO: *Dimetil sulfoksida*

MRSA: *methicillin-resistant S. aureus*

S.aureus : *Staphylococcus aureus*

GCMS: *Gas Chromatography-Mass Spectrometry*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif yang berbentuk kokus dan tersusun seperti “buah anggur” dengan diameter 0,5 - 1,0 μm .¹ *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal yang ditemukan pada manusia seperti di hidung, pangkal paha, ketiak, daerah perineum (laki-laki), selaput lendir, mulut, kelenjar susu, rambut, usus, genitourinari, serta saluran pernapasan bagian atas.² Dapat hidup secara aerobik atau anaerobik (fakultatif) dan pada suhu antara 18⁰C sampai 40⁰C.³

Staphylococcus aureus juga dapat menjadi berbagai sumber patogen seperti bakteremia dan endokarditis infektif serta osteoartikular, kulit dan jaringan lunak, dan pleuropulmoner.⁴ Keadaan ini tidak mengancam jiwa tetapi, jika terjadi kolonisasi yang berlebihan maka dapat disertai dengan morbiditas dan nyeri yang signifikan.⁵ Dalam studi yang lebih baru dari tahun 2017, jumlah tahunan kematian akibat bakteremia *Staphylococcus aureus* di Amerika Serikat telah dilaporkan mencapai 20.000 jiwa.^{5,6} Data yang ada pada Amerika Serikat menunjukkan terjadinya *S.aureus* berkisar 20 sampai 50 / 100.000 jiwa pertahun. Berbeda terhadap industri yang lain dilaporkan berkisar 20 sampai 30 / 100.000 jiwa per tahun perbedaan terjadi karena adanya cara penanganan perawatan, pengendalian infeksi sampai aksesibilitas.⁷

Penanganan yang dilakukan terhadap *Staphylococcus aureus* dengan cara pemberian antibiotik. Pemberian antibiotik salah satu cara untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Namun, jika penggunaan antibiotik tidak sesuai aturan akan menyebabkan resisten terhadap antibiotic.³ Hal ini disebabkan adanya ekspresi dari gen *mecA* dan *protein binding penicillin 2A* sehingga akan mempengaruhi enzim autolitik sel untuk memberi tanda adanya gangguan pada protein.⁸

Tingkat kesehatan terkait *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) diseluruh dunia berbeda. Data pada tahun 2014 MRSA di Eropa bekisar 0,9% Belanda, 56% Rumania. Namun, untuk bagian utara – selatan Eropa berbeda presentase untuk bagian utara lebih rendah dibandingkan bagian selatan Eropa. Tingkat MRSA di Uni Eropa mengalami penurunan 25% atau lebih seiring waktu 7 dari 29 negara.⁹

Selain dari mengkonsumsi obat antibiotik ada alternatif lain dalam pengobatan *Staphylococcus aureus*. Pemerintahan Cina pernah mempromosikan Rencana Aksi Sosial untuk Mengatasi Resistensi Bakteri (2016 – 2020) pada bulan Agustus 2016 dengan tujuan dapat mengembangkan strategi manajemen yang komprehensif dan langkah-langkah di tingkat nasional, memperkuat manajemen antimikroba dan mengekang resistensi bakteri agen antibakteri yang digunakan di klinik sebagian berasal dari produk alami.¹⁰

Efek yang diberikan pada *Staphylococcus aureus* dapat mengakibatkan transformasi bakteri, desktruksi dinding sel bakteri dan sitomembran, mengganggu metabolisme jalur dan protein bakteri, asam nukleat, menghancurkan biofilm bakteri dan sistem penginderaan kuorum.¹¹ Pada pengobatan alternatif tumbuhan terdapat senyawa seperti Glikosida, fenilpropanoid, antrakuinon, flavonoid, terpen, minyak atsiri, alkaloid, metabolit mikroba, peptide antimiktoba dan senyawa lain.¹⁰ Banyak tumbuhan yang dapat yang digunakan. Salah satunya tanaman *Carica papaya L.*

Carica papaya L merupakan family *Caricaceae* berasal dari Amerika tengah dan Meksiko selatan tumbuh di daerah tropis dan subtropis diseluruh dunia.¹² *Carica papaya L* spesies yang paling berharga dalam keluarga *Caricaceae* karena manfaat nutrisi dan terapeutiknya.¹³ Tanaman carica memiliki batang lemah dan lunak, daun bertangkai besar dan panjang, dan dapat tumbuh setinggi 20 M. Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang ditumbuhi oleh papaya.

Tidak hanya buahnya yang manis, semua bagian pada papaya dapat digunakan untuk kesehatan seperti daun, akar, bunga, biji, dan juga getah papaya yang telah digunakan untuk pengobatan aplikasi terapeutik dan aktivitas yang kuat sebagai antibakteri tradisional dari zaman dahulu.^{14,15} Beberapa penelitian ilmiah telah

menyatakan bahwa *Carica papaya* L mengandung alkaloid, glikosida, tanin, saponin, dan flavonoid teridentifikasi melalui skrining fitokimia.¹⁶

Bedasarkan uraian diatas peneliti akan melakukan penelitian “**Efektivitas Ekstrak Bunga *Carica papaya* L. efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*”**”

1.2. Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang permasalahan yang ditemukan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak bunga *Carica papaya* L. efektif dalam menghambat pertumbuhan antibakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3. Tujuan Penelitian

Bedasarkan rumusan masalah yang ditemukan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui senyawa yang terdapat dalam kandungan bunga *Carica papaya* L.
2. Mengetahui efektifitas ekstrak bunga *Carica papaya* L dalam menghambat pertumbuhan antibakteri *Staphylococcus aureus*

1.4. Hipotesis

Ekstrak bunga *Carica papaya* L. efektif dalam menghambat pertumbuhan antibakteri *Staphylococcus aureus*

1.5. Manfaat Penelitian

Bedasarkan tujuan penelitian ini, bermanfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1.5.1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif pengobatan herbal dan juga penambah ilmu penelitian selanjutnya tentang manfaat *Carica papaya* L terhadap *Staphylococcus aureus*.

1.5.2. Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang *Carica papaya L.* sebagai pengobatan alternatif yang bersifat alami terhadap zona hambat diameter antibakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan oleh peneliti lain yang akan meneliti tentang daya hambat *Carica papaya L.* terhadap zona hambat diameter antibakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Definition | CSR | University of Nebraska Medical Center [Internet]. [dikutip 20 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.unmc.edu/pathology/csr/education/fast-facts/definition.html>
2. Kim MW, Greenfield BK, Snyder RE, Steinmaus CM, Riley LW. The association between community-associated *Staphylococcus aureus* colonization and disease: A meta-analysis. *BMC Infect Dis* [Internet]. 21 Februari 2018 [dikutip 20 Juni 2023];18(1):1–11. Tersedia pada: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-018-2990-3>
3. Park JY, Seo KS. *Staphylococcus Aureus*. *Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers* [Internet]. 18 Juli 2022 [dikutip 4 Juni 2023];555–84. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441868/>
4. Ahmad-Mansour N, Loubet P, Pouget C, Dunyach-Remy C, Sotto A, Lavigne JP, dkk. *Staphylococcus aureus* Toxins: An Update on Their Pathogenic Properties and Potential Treatments. *Toxins* 2021, Vol 13, Page 677 [Internet]. 23 September 2021 [dikutip 20 Juni 2023];13(10):677. Tersedia pada: <https://www.mdpi.com/2072-6651/13/10/677/htm>
5. Howden BP, Giulieri SG, Wong Fok Lung T, Baines SL, Sharkey LK, Lee JYH, dkk. *Staphylococcus aureus* host interactions and adaptation. *Nature Reviews Microbiology* 2023 21:6 [Internet]. 27 Januari 2023 [dikutip 20 Juni 2023];21(6):380–95. Tersedia pada: <https://www.nature.com/articles/s41579-023-00852-y>
6. Cheung GYC, Bae JS, Otto M. Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. *Virulence* [Internet]. 2021 [dikutip 20 Juni 2023];12(1):547–69. Tersedia pada: https://www.researchgate.net/publication/348934977_Pathogenicity_and_virulence_of_Staphylococcus_aureus
7. Abraham L, Bamberger DM. *Staphylococcus aureus* Bacteremia: Contemporary Management. *Mo Med* [Internet]. 1 Juli 2020 [dikutip 20 Juni 2023];117(4):341. Tersedia pada: [/pmc/articles/PMC7431060/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/348934977/)

8. Stapleton PD, Taylor PW. Methicillin resistance in *Staphylococcus aureus*: mechanisms and modulation. *Sci Prog* [Internet]. 2002 [dikutip 20 Juni 2023];85(Pt 1):57. Tersedia pada: [/pmc/articles/PMC2065735/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2065735/)
9. Hassoun A, Linden PK, Friedman B. Incidence, prevalence, and management of MRSA bacteremia across patient populations-a review of recent developments in MRSA management and treatment. *Crit Care* [Internet]. 14 Agustus 2017 [dikutip 20 Juni 2023];21(1):211. Tersedia pada: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28807042/>
10. Wang S, Hu YJ, Little P, Wang Y, Chang Q, Zhou X, dkk. The impact of the national action plan on the epidemiology of antibiotic resistance among 352,238 isolates in a teaching hospital in China from 2015 to 2018. *Antimicrob Resist Infect Control* [Internet]. 29 Januari 2019 [dikutip 20 Juni 2023];8(1):1–9. Tersedia pada: <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-019-0473-y>
11. Ford CA, Hurford IM, Cassat JE. Antivirulence Strategies for the Treatment of *Staphylococcus aureus* Infections: A Mini Review. *Front Microbiol* [Internet]. 14 Januari 2020 [dikutip 20 Juni 2023];11:14. Tersedia pada: [/pmc/articles/PMC7840885/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3484885/)
12. Hariono M, Julianus J, Djunarko I, Hidayat I, Adelya L, Indayani F, dkk. The Future of *Carica papaya* Leaf Extract as an Herbal Medicine Product. *Molecules* [Internet]. 1 November 2021 [dikutip 20 Juni 2023];26(22). Tersedia pada: [/pmc/articles/PMC8622926/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3522926/)
13. Sharma A, Sharma R, Sharma M, Kumar M, Barbhai MD, Lorenzo JM, dkk. *Carica papaya* L. Leaves: Deciphering Its Antioxidant Bioactives, Biological Activities, Innovative Products, and Safety Aspects. *Oxid Med Cell Longev* [Internet]. 2022 [dikutip 20 Juni 2023];2022. Tersedia pada: [/pmc/articles/PMC9203216/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35203216/)
14. Gulhane PA, Madhugiri MJ, Khadekar A V. Antibacterial Evaluation of *Papaya* Leaves Against Skin Infection Causing Bacterial Pathogens. *International Journal of Pharmacy and Biological Sciences-IJPBS TM* [Internet]. 2020 [dikutip 20 Juni 2023];(2):10. Tersedia pada: www.ijpbs.com or www.ijpbsonline.com55
15. Singh SP, Kumar S, Mathan S V., Tomar MS, Singh RK, Verma PK, dkk. Therapeutic application of *Carica papaya* leaf extract in the management of human diseases. *DARU*

- Journal of Pharmaceutical Sciences [Internet]. 1 Desember 2020 [dikutip 1 Juni 2023];28(2):735. Tersedia pada: [/pmc/articles/PMC7704890/](#)
16. Zhao Y, Wei J, Li C, Ahmed AF, Liu Z, Ma C. A comprehensive review on mechanism of natural products against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Future Foods*. 1 Maret 2022;2(1):25–33.
 17. Hamed ANE, Abouelela ME, El Zowalaty AE, Badr MM, Abdelkader MSA. Chemical constituents from *Carica papaya* Linn. leaves as potential cytotoxic, EGFRwt and aromatase (CYP19A) inhibitors; a study supported by molecular docking. *RSC Adv* [Internet]. 3 Maret 2022 [dikutip 1 Juni 2023];12(15):9154. Tersedia pada: [/pmc/articles/PMC8985094/](#)
 18. Hariono M, Julianus J, Djunarko I, Hidayat I, Adelya L, Indayani F, dkk. The Future of *Carica papaya* Leaf Extract as an Herbal Medicine Product. *Molecules* [Internet]. 1 November 2021 [dikutip 1 Juni 2023];26(22). Tersedia pada: [/pmc/articles/PMC8622926/](#)
 19. Sarker MMR, Khan F, Mohamed IN. Dengue Fever: Therapeutic Potential of *Carica papaya* L. Leaves. *Front Pharmacol*. 26 April 2021;12:577.
 20. Kong YR, Jong YX, Balakrishnan M, Bok ZK, Weng JKK, Tay KC, dkk. Beneficial Role of *Carica papaya* Extracts and Phytochemicals on Oxidative Stress and Related Diseases: A Mini Review. *Biology (Basel)* [Internet]. 1 April 2021 [dikutip 1 Juni 2023];10(4):287. Tersedia pada: [/pmc/articles/PMC8066973/](#)
 21. Sharma A, Sharma R, Sharma M, Kumar M, Barbhai MD, Lorenzo JM, dkk. *Carica papaya* L. Leaves: Deciphering Its Antioxidant Bioactives, Biological Activities, Innovative Products, and Safety Aspects. Vol. 2022, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. Hindawi Limited; 2022.
 22. Wadekar AB, Nimbawar MG, Panchale WA, Gudalwar BR, Manwar J V, Bakal RL. Morphology, phytochemistry and pharmacological aspects of *Carica papaya*, an review. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences* [Internet]. 2021 [dikutip 3 Juni 2023];2021(03):234–48. Tersedia pada: <https://doi.org/10.30574/gscbps.2021.14.3.0073>
 23. *Carica papaya* Caricaceae L.

24. Vij T, Prashar Y. A review on medicinal properties of *Carica papaya* Linn. *Asian Pac J Trop Dis*. 2015;5(1):1–6.
25. Tong Z, He W, Fan X, Guo A. Biological Function of Plant Tannin and Its Application in Animal Health. Vol. 8, *Frontiers in Veterinary Science*. Frontiers Media S.A.; 2022.
26. Pizzi A. Tannins: Prospectives and Actual Industrial Applications. *Biomolecules* [Internet]. 1 Agustus 2019 [dikutip 11 Juni 2023];9(8). Tersedia pada: </pmc/articles/PMC6723084/>
27. Ojo MA. Tannins in Foods: Nutritional Implications and Processing Effects of Hydrothermal Techniques on Underutilized Hard-to-Cook Legume Seeds—A Review. *Prev Nutr Food Sci* [Internet]. 3 Maret 2022 [dikutip 13 Juni 2023];27(1):14. Tersedia pada: </pmc/articles/PMC9007702/>
28. Sci-Hub | Tannins as an alternative to antibiotics. *Food Bioscience*, 100751 | 10.1016/j.fbio.2020.100751 [Internet]. [dikutip 16 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100751>
29. Szczurek A. Perspectives on Tannins. *Biomolecules* [Internet]. 1 Maret 2021 [dikutip 16 Juni 2023];11(3):1–3. Tersedia pada: </pmc/articles/PMC8002309/>
30. Nugroho A, Heryani H, Choi JS, Park HJ. Identification and quantification of flavonoids in *Carica papaya* leaf and peroxynitrite-scavenging activity. *Asian Pac J Trop Biomed*. 1 Maret 2017;7(3):208–13.
31. Panche AN, Diwan AD, Chandra SR. Flavonoids: an overview. *J Nutr Sci* [Internet]. 8 Januari 2016 [dikutip 3 Juni 2023];5:1–15. Tersedia pada: </pmc/articles/PMC5465813/>
32. Shamsudin NF, Ahmed QU, Mahmood S, Shah SAA, Khatib A, Mukhtar S, dkk. Antibacterial Effects of Flavonoids and Their Structure-Activity Relationship Study: A Comparative Interpretation. *Molecules* [Internet]. 1 Februari 2022 [dikutip 3 Juni 2023];27(4). Tersedia pada: </pmc/articles/PMC8879123/>
33. Fattahi S, Zabihi E, Abedian Z, Pourbagher R, Ardekani AM, Mostafazadeh A, dkk. Total Phenolic and Flavonoid Contents of Aqueous Extract of Stinging Nettle and In Vitro Antiproliferative Effect on Hela and BT-474 Cell Lines. *Int J Mol Cell Med* [Internet]. 2014 [dikutip 3 Juni 2023];3(2):102. Tersedia pada: </pmc/articles/PMC4082812/>

34. Ain QU, Khan H, Mubarak MS, Pervaiz A. Plant alkaloids as antiplatelet agent: Drugs of the future in the light of recent developments. *Front Pharmacol* [Internet]. 22 September 2016 [dikutip 10 Juni 2023];7(SEP). Tersedia pada: <https://www.britannica.com/science/alkaloid>
35. Ferreira MJU. Alkaloids in Future Drug Discovery. *Molecules* [Internet]. 1 Februari 2022 [dikutip 10 Juni 2023];27(4):1347. Tersedia pada: </pmc/articles/PMC8875739/>
36. López-Molina S, Galiana-Roselló C, Galiana C, Gil-Martínez A, Bandeira S, González-García J. Alkaloids as Photosensitisers for the Inactivation of Bacteria. *Antibiotics* [Internet]. 1 Desember 2021 [dikutip 10 Juni 2023];10(12). Tersedia pada: </pmc/articles/PMC8698950/>
37. Yan Y, Li X, Zhang C, Lv L, Gao B, Li M. Research Progress on Antibacterial Activities and Mechanisms of Natural Alkaloids: A Review. *Antibiotics* [Internet]. 1 Maret 2021 [dikutip 10 Juni 2023];10(3). Tersedia pada: </pmc/articles/PMC8003525/>
38. Mugford ST, Osbourn A. Saponin Synthesis and Function. *Isoprenoid Synthesis in Plants and Microorganisms* [Internet]. 1 Januari 2013 [dikutip 10 Juni 2023];405. Tersedia pada: </pmc/articles/PMC7121976/>
39. Sharma P, Tyagi A, Bhansali P, Pareek S, Singh V, Ilyas A, dkk. Saponins: Extraction, bio-medicinal properties and way forward to anti-viral representatives. *Food and Chemical Toxicology*. 1 April 2021;150:112075.
40. Papain - MeSH - NCBI [Internet]. [dikutip 11 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh?Db=mesh&Cmd=DetailsSearch&Term=%22Papain%22%5BMeSH+Terms%5D>
41. Ratnaningrum D, Kosasih W, Priatni S. The Comparative Study of Papain Enzyme from Papaya Fruits California variant and Indonesian Local variant. *Terap Indones* [Internet]. 2017 [dikutip 11 Juni 2023];19(2):42–8. Tersedia pada: <http://inajac.lipi.go.id>
42. PAPAINE: Overview, Uses, Side Effects, Precautions, Interactions, Dosing and Reviews [Internet]. [dikutip 12 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-69/papain>

43. Sci-Hub | Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. *Clinical Microbiology Reviews*, 31(4) | 10.1128/cmr.00020-18 [Internet]. [dikutip 4 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1128/cmr.00020-18>
44. Kwiecinski JM, Horswill AR. *Staphylococcus aureus* bloodstream infections: pathogenesis and regulatory mechanisms. *Curr Opin Microbiol* [Internet]. 1 Februari 2020 [dikutip 4 Juni 2023];53:51–60. Tersedia pada: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32172183/>
45. Park JY, Seo KS. *Staphylococcus Aureus*. *Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers* [Internet]. 18 Juli 2022 [dikutip 1 Juni 2023];555–84. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441868/>
46. Kuipers A, Stapels DAC, Weerwind LT, Ko YP, Ruyken M, Lee JC, dkk. The *Staphylococcus aureus* polysaccharide capsule and Efb-dependent fibrinogen shield act in concert to protect against phagocytosis. *Microbiology (United Kingdom)* [Internet]. 1 Juli 2016 [dikutip 12 Juni 2023];162(7):1185–94. Tersedia pada: <https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/micro/10.1099/mic.0.000293>
47. Min C, Wang H, Xia F, Tang M, Li J, Hu Y, dkk. Characteristics of *Staphylococcus aureus* small colony variants isolated from wound specimen of a tertiary care hospital in China. *J Clin Lab Anal* [Internet]. 1 Januari 2022 [dikutip 12 Juni 2023];36(1). Tersedia pada: </pmc/articles/PMC8761406/>
48. Agarwal AN, Dallas SD, Mais DD, Agarwal AN, Dallas SD, Mais D. Sensitivity and Specificity of a Novel Colony Characteristic for Determination of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Cureus* [Internet]. 17 Juni 2022 [dikutip 12 Juni 2023];14(6). Tersedia pada: <https://www.cureus.com/articles/79906-sensitivity-and-specificity-of-a-novel-colony-characteristic-for-determination-of-methicillin-resistant-staphylococcus-aureus>
49. Schoch CL, Ciufo S, Domrachev M, Hotton CL, Kannan S, Khovanskaya R, dkk. NCBI Taxonomy: A comprehensive update on curation, resources and tools. *Database*. 2020;2020.

50. Pathogen Safety Data Sheets: Infectious Substances – Staphylococcus aureus - Canada.ca [Internet]. [dikutip 1 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/laboratory-biosafety-biosecurity/pathogen-safety-data-sheets-risk-assessment/staphylococcus-aureus.html>
51. Rasheed NA, Hussein NR. Staphylococcus aureus: An Overview of Discovery, Characteristics, Epidemiology, Virulence Factors and Antimicrobial Sensitivity Short Title: Methicillin Resistant Staphylococcus aureus: An overview. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*. 08(03):2021.
52. Onyango LA, Dunstan RH, Gottfries J, von Eiff C, Roberts TK. Effect of Low Temperature on Growth and Ultra-Structure of Staphylococcus spp. *PLoS One* [Internet]. 24 Januari 2012 [dikutip 1 Juni 2023];7(1). Tersedia pada: </pmc/articles/PMC3265459/>
53. Sutton JAF, Carnell OT, Lafage L, Gray J, Biboy J, Gibson JF, dkk. Staphylococcus aureus cell wall structure and dynamics during host-pathogen interaction. *PLoS Pathog* [Internet]. 31 Maret 2021 [dikutip 12 Juni 2023];17(3). Tersedia pada: </pmc/articles/PMC8041196/>
54. Tam K, Torres VJ. Staphylococcus aureus Secreted Toxins and Extracellular Enzymes . *Microbiol Spectr* [Internet]. 12 April 2019 [dikutip 13 Juni 2023];7(2). Tersedia pada: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/microbiolspec.gpp3-0039-2018>
55. Tong SYC, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler VG. Staphylococcus aureus Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2015 [dikutip 13 Juni 2023];28(3):603. Tersedia pada: </pmc/articles/PMC4451395/>
56. Syamsul ES, Anugerah O, Supriningrum R, Samarinda S. PENETAPAN RENDEMEN EKSTRAK DAUN JAMBU MAWAR (*Syzygium jambos* L. Alston) BERDASARKAN VARIASI KONSENTRASI ETANOL DENGAN METODE MASERASI. 2(3):2020.
57. Object] [object. Antimicrobial Activity of Carica Papaya (Pawpaw Leaf) on Some Pathogenic Organisms of Clinical Origin from South-Western Nigeria.

58. Agustina W, Nurhamidah N, Handayani D. SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BEBERAPA FRAKSI DARI KULIT BATANG JARAK (*Ricinus communis* L.). *ALOTROP* [Internet]. 2017 [dikutip 11 Desember 2023];1(2):117–22. Tersedia pada: <https://ejournal.unib.ac.id/alotropjurnal/article/view/3529>
59. Kusuma JJ, Pudyawanti PE, Dimas S, Putra S, Panggi N, Yuliasuti F. Uji AKTIVITAS EKSTRAK BUNGA PEPAYA JANTAN SEBAGAI ANTIDIARE TERHADAP *ESCHERICHIA COLI*. *Jurnal Jamu Kusuma* [Internet]. 8 Juni 2021 [dikutip 11 Desember 2023];1(1):15–20. Tersedia pada: <https://jurnaljamukusuma.com/index.php/jurnaljamukusuma/article/view/1>
60. Shamsudin NF, Ahmed QU, Mahmood S, Shah SAA, Khatib A, Mukhtar S, dkk. Antibacterial Effects of Flavonoids and Their Structure-Activity Relationship Study: A Comparative Interpretation. *Molecules* [Internet]. 1 Februari 2022 [dikutip 13 Desember 2023];27(4). Tersedia pada: </pmc/articles/PMC8879123/>
61. View of SKRINING FITOKIMIA SENYAWA METABOLIT SEKUNDER PADA EKSTRAK ETANOL BUNGA PEPAYA (*Carica papaya* L.) [Internet]. [dikutip 13 Desember 2023]. Tersedia pada: <https://journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps/article/view/793/525>
62. Yan Y, Li X, Zhang C, Lv L, Gao B, Li M. Research Progress on Antibacterial Activities and Mechanisms of Natural Alkaloids: A Review. *Antibiotics* [Internet]. 1 Maret 2021 [dikutip 11 Desember 2023];10(3). Tersedia pada: </pmc/articles/PMC8003525/>
63. Halimu RB, Sulistijowati R, Mile L. Identifikasi Kandungan Tanin pada *Sonneratia Alba* | Identification of tannin content in *Sonneratia Alba*. *The NIKE Journal* [Internet]. 2017 [dikutip 13 Desember 2023];5(4). Tersedia pada: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/nike/article/view/5291>
64. Sci-Hub | Major phenolic compounds, antioxidant and antibacterial activities of *Anthemis praecox* Link aerial parts. *South African Journal of Botany*, 131, 200–205 | 10.1016/j.sajb.2020.02.018 [Internet]. [dikutip 11 Desember 2023]. Tersedia pada: <https://sci-hub.se/10.1016/j.sajb.2020.02.018>

65. Nassar MSM, Hazzah WA, Bakr WMK. Evaluation of antibiotic susceptibility test results: How guilty a laboratory could be? *Journal of the Egyptian Public Health Association* [Internet]. 11 Januari 2019 [dikutip 12 Desember 2023];94(1):1–5. Tersedia pada: <https://jepha.springeropen.com/articles/10.1186/s42506-018-0006-1>
66. Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol | ASM.org [Internet]. [dikutip 13 Desember 2023]. Tersedia pada: <https://asm.org/protocols/kirby-bauer-disk-diffusion-susceptibility-test-pro>
67. Smieja M. Current indications for the use of clindamycin: A critical review. *The Canadian Journal of Infectious Diseases* [Internet]. 1998 [dikutip 11 Desember 2023];9(1):22. Tersedia pada: </pmc/articles/PMC3250868/>