

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA
(*CARICA PAPAYA L*) DAN DAUN JARAK (*RICINUS COMMUNIS L*)
DENGAN KONSENTRASI 30% DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***



MUHAMMAD ALIEF FHATWAN

J011211127

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



**Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Dan
Daun Jarak (*Ricinus Communis L*) Dengan Konsentrasi 30%
Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus***

MUHAMMAD ALIEF FHATWAN

J011211127



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L)
dan Ekstrak Daun Jarak (*Ricinus Communis* L) Dengan Konsentrasi
30% Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus***

Muhammad Alief Fhatwan

J011211127

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi
Program Studi Pendidikan Dokter Gigi
pada

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI

DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT MULUT

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

SKRIPSI

**Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan
Ekstrak Daun Jarak (*Ricinus Communis L*) Dengan Konsentrasi 30%
Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus***

MUHAMMAD ALIEF FHATWAN

J011211127

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kedokteran Gigi
pada 15 Oktober 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

Departemen Ilmu Penyakit Mulut

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin Makassar

Mengesahkan :

Pembimbing tugas akhir,



Ali Yusran, drg., M.kes

NIP : 196207031992031003

Mengetahui :

Ketua Program Studi,



Muhammad Ikbal, drg., Ph.D.,
Sp.Pros., Subsp., PKIKG(K)

NIP : 198010212009121002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "**Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Pepaya L.*) dan Ekstrak Daun Jarak (*Ricinus Communis L.*) Dengan Konsentrasi 30% Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus***" adalah benar karya saya dengan arahan dari Pembimbing Ayahanda (Ali Yusran, drg., M.Kes). Penelitian ini belum diajukan dan sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 26 November 2024


METERAI
TEMPEL
3187EAMX048126643
MUHAMMAD ALIEF FHATWAN

NIM J011211127

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah Shubahanahu Wa Ta'ala yang maha pengasih lagi maha penyayang, atas izin dan ridha-Nya telah memberikan kemudahan untuk berpikir dalam setiap proses penelitian. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah atas nikmat dalam bentuk keluarga yang selalu memberikan doa dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi yang berjudul **“Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Ekstrak Daun Jarak (*Ricinus Communis L*) Dengan Konsentrasi 30% Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*”** yang menjadi salah satu syarat dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tak lupa pula penulis haturkan kepada Nabiullah Muhammad SAW yang merupakan sebaik-baiknya suri teladan.

Selama proses penyusunan skripsi ini tidak luput dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada Dosen pembimbing saya, yaitu **Ali Yusran, drg., M.Kes** yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing dan memberikan masukan, sehingga skripsi ini bisa tersusun baik hingga selesai. Tidak lupa pula kepada Dosen penguji saya, yaitu **Prof. Dr. Harlina, drg., M.Kes., Nur Asmi Usman, drg., Sp.PM., Sub.NonInF(K)** yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan ilmu.

Berikutnya, kepada **Irfan Sugianto, drg., M.Med.Ed., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, seluruh dosen, staf akademik, staf tata usaha, dan staf perpustakaan FKG Unhas yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini, serta **Noor Hikmah, drg., Sp. KG., Subsp.KE(K), MKG** selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama proses perkuliahan berlangsung. Kepada **Kepala Laboratorium Universitas Muslim Indonesia dan Kepala Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin**, yaitu Ibu Harti dan Bapak Markus yang telah berkenan meluangkan waktu dan membagikan ilmunya kepada saya, serta membantu dalam proses penelitian saya.

Selanjutnya, kepada yang teristimewa orang tua saya tercinta, **Bapak dan Mama** sudah selalu mendoakan dan memberikan dukungan secara moril maupun materil kepada saya, juga tidak henti-hentinya memberikan perhatian dan kasih sayang kepada saya. Terimakasih berkat doa bapak dan mama saya bisa sampai di titik ini, semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan dan kelimpahan rezeki untuk bapak dan mama.

Teruntuk **Annisa Wildana Kamil** yang menjadi bagian dari perjalanan hidup saya, telah menghibur, mendengarkan keluh kesah dan memberikan motivasi untuk pantang menyerah, serta membantu saya menghadapi masa-masa pembuatan skripsi ini. semoga Allah SWT mudahkan dalam setiap perjuangan kita.

Berikutnya, kepada **Nabila Salmin** selaku teman seperjuangan, satu pembimbing skripsi yang selalu memberikan waktu dan menemani saya dalam

proses pembuatan maupun penelitian skripsi ini. Terima kasih sudah selalu memberikan dukungan satu sama lain dan kepada **Saudara seperjuangan INKREMENTAL** yang selalu memberikan motivasi kepada saya untuk terus menyelesaikan skripsi ini. Serta kepada seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas bantuan selama Menyusun skripsi.

Penulis,

Muhammad Alief Fhatwan

ABSTRAK

MUHAMMAD ALIEF FHATWAN. **Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Ekstrak Daun Jarak (*Ricinus Communis L.*) Dengan Konsentrasi 30% Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*** (dibimbing oleh drg. Ali Yusran, M.Kes)

Latar Belakang. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu flora normal dalam tubuh manusia yang umumnya terdapat di dalam rongga mulut. Hasil survailens nasional yang mengikutkan delapan rumah sakit rujukan utama menunjukkan bahwa infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* di Indonesia masih sangat tinggi. Prevalensi akibat terjadinya infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan rentang antara 25-65% dengan rata-rata nasional 38% (Kemenkes RI, 2018) (Prila Nanggita et al., 2023). Pengobatan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* dapat dilakukan melalui pemberian antibiotik, akan tetapi saat ini penggunaan antibiotik telah menyebabkan terjadinya resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap zat antibiotik seperti methicillin. Hal tersebut menjadi bahan pertimbangan dunia medis dan farmasi dalam mencari alternatif antibiotik untuk kasus-kasus infeksi *Staphylococcus aureus*. Untuk menanggulangi hal tersebut mulai dikembangkan penggunaan obat-obatan dari bahan alam. Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun jarak (*Ricinus communis L.*) merupakan tanaman herbal yang populer dikalangan Masyarakat. Di dalam ekstrak daun pepaya terkandung enzim papain dan alkaloid karpain. Enzim papain memiliki aktivitas proteolitik dan antimikroba, sedangkan alkaloid karpain berfungsi sebagai antibakteri. **Tujuan.** Untuk mengetahui tingkat efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun jarak (*Ricinus Communis L.*) dengan konsentrasi 30% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. **Metode.** Penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimental laboratorium. **Hasil.** Terbentuknya zona hambat pada konsentrasi masing-masing 30% ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dengan konsentrasi dan ekstrak daun jarak (*Ricinus communis L.*) dan tidak memiliki perbedaan yang signifikan. **Kesimpulan.** Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun jarak (*Ricinnus comunis L.*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada daun pepaya konsentrasi 30% rerata zona hambat 7,6mm, kemudian daun jarak dengan konsentrasi 30% memiliki daya hambat 10,95mm, sehingga ekstrak daun jarak (*Ricinnus comunis L.*) dinyatakan memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*).

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, ekstrak daun pepaya, ekstrak daun jarak.

ABSTRACT

MUHAMMAD ALIEF FHATWAN. **Comparison of the Effectiveness of Papaya Leaf Extract (*Carica Papaya L.*) and Castor Leaf Extract (*Ricinus Communis L.*) with a Concentration of 30% in Inhibiting the Growth of *Staphylococcus Aureus* Bacteria** (supervised by drg. Ali Yusran, M.Kes)

Background. *Staphylococcus aureus* is one of the normal flora in the human body which is generally found in the oral cavity. The results of a national survey that included eight major referral hospitals showed that *Staphylococcus aureus* bacterial infections in Indonesia were still very high. The prevalence due to the occurrence of *Staphylococcus aureus* bacterial infections shows a range between 25-65% with a national average of 38% (Ministry of Health of the Republic of Indonesia, 2018) (Prila Nanggita et al., 2023) Treatment of *Staphylococcus aureus* infections can be done through the administration of antibiotics, but currently the use of antibiotics has caused the occurrence of resistance of *Staphylococcus aureus* bacteria to antibiotic substances such as methicillin. This is a consideration for the medical and pharmaceutical world in finding alternative antibiotics for cases of *Staphylococcus aureus* infection. To overcome this, the use of drugs from natural ingredients began to be developed. Papaya leaves (*Carica papaya L.*) and castor leaves (*Ricinus communis L.*) are herbal plants that are popular among the public. Papaya leaf extract contains papain enzyme and carpain alkaloids. Papain enzymes have proteolytic and antimicrobial activities, while carpain alkaloids have antimicrobial activity. **Objective.** To determine the effectiveness of papaya leaf extract (*Carica papaya L.*) and castor leaf (*Ricinus Communis L.*) with a concentration of 30% in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. **Methods.** The research used was laboratory experimental research. **Results.** The formation of inhibition zones at a concentration of 30% each of papaya leaf extract (*Carica papaya L.*) with a concentration and castor leaf extract (*Ricinus communis L.*) and has no significant difference. **Conclusion.** Papaya leaf extract (*Carica papaya L.*) and castor leaves (*Ricinnus communis L.*) have inhibition against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. In papaya leaves with a concentration of 30%, the average inhibition zone is 7.6mm, then castor leaves with a concentration of 30% have an inhibition of 10.95mm, so that castor leaf extract (*Ricinnus comunis L.*) is stated to have a larger inhibition zone than papaya leaf extract (*Carica papaya L.*).

Keywords: *Staphylococcus Aureus*, papaya leaf extract, castor leaf extract.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II.....	4
METODE PENELITIAN.....	4
2.1 Jenis penelitian	4
2.2 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.3 Variabel Penelitian	4
2.4 Populasi Sampel	5
2.5 Kriteria sampel.....	5
2.6 Definisi operasional.....	5

2.7 Bahan.....	5
2.8 Alat	6
2.9 Tahap penelitian.....	6
2.10 Pengamatan zona Inhibisi	8
2.11 Analisis Data	8
2.12 Alur penelitian	9
BAB III.....	11
HASIL PENELITIAN	11
3.1 Pembuatan Ekstrak.....	11
3.2 Uji antibakteri	11
3.3 Analisis data	12
BAB IV	14
PEMBAHASAN	14
BAB V	17
KESIMPULAN	17
5.1 Kesimpulan.....	17
5.2 Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 (a) Replikasi pertama.....	11
Gambar 3.2 (b) Replikasi kedua.....	11

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori daya hambat.....	4
Tabel 3.1 Hasil pengukuran nilai rata-rata zona hambat inhibisi bakteri <i>S. aureus</i> ..	12
Tabel 3.2 Hasil pengukuran nilai rata-rata zona inhibisi.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat izin penelitian.....	20
Lampiran 2. Dokumentasi penelitian.....	21
Lampiran 3. Hasil analisis data.....	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Salah satu penyebab penyakit di daerah tropis seperti Indonesia adalah penyakit tropis yang mampu disebabkan oleh bakteri, virus, parasit maupun jamur. (2018) Iklim yang tropis dan kelembaban udara yang tinggi merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya infeksi pada tubuh manusia. Hal ini disebabkan oleh faktor patogen dari mikroorganisme seperti virus, bakteri, parasit, atau jamur yang dapat menyebabkan keadaan patologis pada seseorang. (Komalasari & Fauzi, 2023)

Salah satu tempat berkembangnya mikroorganisme adalah rongga mulut. Beberapa jenis mikroorganisme memberikan dampak positif dan juga dampak negative (Prila Nanggita et al., 2023). Hal ini disebabkan karena rongga mulut dan area nasofaring merupakan lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan mikroorganisme. Temperatur normal rongga mulut umumnya berkisar 37 derajat celsius tanpa adanya perubahan yang fluktuatif sehingga menyediakan habitat yang stabil bagi bakteri untuk hidup dan berkembang. Selain itu, saliva memiliki pH yang stabil yaitu sekitar 6.5 sampai 7.5 dimana sebagian besar spesies bakteri hidup pada lingkungan tersebut. Saliva juga membuat bakteri tetap terhidrasi dan memfasilitasi transporatasi nutrisi pada mikroorganisme. (Waspodo et al., 2022)

Staphylococcus aureus merupakan salah satu flora normal dalam tubuh manusia yang umumnya terdapat di dalam rongga mulut. Hasil survailens nasional yang mengikutkan delapan rumah sakit rujukan utama menunjukkan bahwa infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* di Indonesia masih sangat tinggi. Prevalensi akibat terjadinya infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan rentang antara 25-65% dengan rata-rata nasional 38% (Kemenkes RI, 2018) (Prila Nanggita et al., 2023) Pengobatan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* dapat dilakukan melalui pemberian antibiotik, akan tetapi saat ini penggunaan antibiotik telah menyebabkan terjadinya resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap zat antibiotik seperti methicillin. Hal tersebut menjadi bahan pertimbangan dunia medis dan farmasi dalam mencari alternatif antibiotik untuk kasus-kasus infeksi *Staphylococcus aureus*. Untuk menanggulangi hal tersebut mulai dikembangkan penggunaan obat-obatan dari bahan alam. Penggunaan obat ini sudah banyak digunakan masyarakat menengah ke bawah, selain mudah didapatkan tumbuhan tersebut tidak menimbulkan efek samping seperti halnya obat sintetik. (2018)

Indonesia merupakan negara tropis dengan keanekaragaman flora dan fauna. Sebagian besar tanaman tersebut dapat dimanfaatkan sebagai obat. (Dwi Anggita et al., 2018). Daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun jarak (*Ricinus communis* L.) merupakan tanaman herbal yang populer dikalangan Masyarakat. Di dalam ekstrak

daun pepaya terkandung enzim papain dan alkaloid karpain. Enzim papain memiliki aktivitas proteolitik dan antimikroba, sedangkan alkaloid karpain berfungsi sebagai antibakteri. Selain itu, daun pepaya juga mengandung beberapa komponen aktif yang dapat meningkatkan kapasitas total antioksidan dalam darah dan mengurangi tingkat peroksidasi lemak, diantaranya adalah papain, chymopapain, cystatin, α -tocopherol, ascorbic acid, flavonoids, cyanogenic glukosides, dan glucosinolate.(2019) Daun jarak juga memiliki kandungan antibakteri, saponin, steroids, glycoside, dan tanin yang berbeda dari setiap bagian tanamannya dan kandungan zat-zat tersebutlah yang membuat tanaman jarak mempunyai fungsi sebagai antimikroba.(Dwi Anggita et al., 2018) Beberapa penelitian telah menguji ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun jarak (*Ricinus Communis* L) sebagai bahan yang efektif menghambat koloni pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.(Dwi Anggita et al., 2018) Penelitian menguji ekstrak daun jarak dan daun pepaya sebagai antibakteri dari *Staphylococcus aureus*. Menurut penelitian (Inda D, Trimul G) tentang uji daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*, hasil penelitian mengatakan bahwa dengan konsentrasi ekstrak sebesar 30% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dikarenakan kontrol positif (Ciprofloxacin) membentuk zona hambat. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan dari bakteri *S. aureus*. Hal ini ditunjukkan dengan ukuran rata-rata diameter zona hambat sebesar 7,7 mm. (Indha et al., 2023) Pada penelitian (Wulandari S, Erikana S, Maritha V) terkait uji hambat ekstrak daun jarak (*Ricinus Communis* L) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian mengatakan bahwa konsentrasi ekstrak daun jarak sebesar 30% dengan rata-rata zona hambat sebesar 11,12 mm dengan respon hambatan kuat mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.(S. Wulandari et al., 2021)

Berdasarkan data yang diperoleh. Peneliti ingin menguji serta membandingkan tingkat efektivitas antara ekstrak tanaman daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun jarak (*Ricinus communis* L.) dengan konsentrasi masing-masing 30% sebagai alternatif obat yang dapat digunakan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan beberapa data hasil penelitian yang di dapatkan “Bagaimana pengaruh tingkat efektivitas daun pepaya (*Carica papaya* L) dan daun jarak (*Ricinus Communis* L) dengan konsentrasi 30% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui tingkat efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) dan daun jarak (*Ricinus Communis* L) dengan konsentrasi 30% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah
 - a. Sebagai sumber data untuk pengembangan ilmu lebih lanjut.
 - b. Sebagai bahan kajian untuk menilai efektivitas antara daun papaya dan daun jarak dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Manfaat Aplikatif

Sebagai bahan pertimbangan dalam bidang farmakologi untuk membuat obat antibakteri dengan masing-masing kandungan daun papaya dan daun jarak.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah eksperimental laboratorium

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu penelitian
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari- Maret Tahun 2024
2. Tempat penelitian
Laboratorium Fitokimia Farmasi Universitas Muslim Indonesia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

2.3 Variabel Penelitian

1. Variabel Independen
Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi perbandingan daun pepaya dan daun jarak dalam konsentrasi 30% yang digunakan.
2. Variabel Dependen
Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu nilai daya hambat daun pepaya dan daun jarak terhadap *Staphylococcus aureus*. Uji daya hambat dilakukan dengan cara mengukur diameter zona bening (zona hambat) yang terbentuk pada sekitar kertas cakram, sebagai akibat dari pemberian zat yang memiliki kemampuan sebagai anti bakteri. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.

Kategori daya hambat antibakteri dapat diklasifikasikan seperti berikut :

Table 2.1 kategori daya hambat

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
>20 mm	Kuat
16 – 20 mm	Sedang
10 – 15 mm	Lemah
<10 mm	Tidak ada

Sumber: A.R. Pratiwi, Salnus . Jurnal Biologi Makassar: Uji Bioaktivitas Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karier Gigi.

2.4 Populasi Sampel

Populasi sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang berasal dari stok kultur bakteri yang disimpan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun jarak (*Ricinus communis* L.) yang dibuat di Laboratorium fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Pada setiap perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

2.5 Kriteria sampel

1. Kriteria inklusi
Koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada medium pertumbuhan dengan perlakuan dan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam
2. Kriteria eksklusi
Adanya pertumbuhan bakteri atau kontaminasi lain pada medium pertumbuhan.

2.6 Definisi operasional

1. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan biakan murni dari bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah disediakan oleh Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
2. Daun pepaya (*Carica papaya* L.) adalah tanaman yang diperoleh dari daerah Makassar, Sulawesi Selatan, dengan kriteria sampel segar yang dipetik di pagi hari.
3. Daun jarak (*Ricinnus communis* L) tanaman yang diperoleh dari daerah Makassar, Sulawesi Selatan, dengan kriteria sampel segar yang dipetik di pagi hari.
4. Konsentrasi 30% adalah konsentrasi dari ekstrak daun pepaya dan daun jarak yang dibuat dengan menghancurkan masing-masing daun yang sudah di oven dengan menggunakan blender dan ditambahkan etanol 96%
5. Medium adalah *Muller Hinton Agar* (MHA) yang dibuat dari sediaan yang disediakan dari laboratorium mikrobiologi ini digunakan sebagai media untuk melihat daya hambat bakteri
6. Zona bening yaitu zona hambat yang ditandai dengan adanya daerah jernih pada medium biakan mikroba setelah diinkubasi yang diukur diameternya dalam satuan milimeter dengan menggunakan jangka sorong

2.7 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, daun pepaya (*Carica Papaya* L.), daun jarak (*Ricinnus Communnis* L), handscoon, masker, kertas label, etanol 96%, aquades, alkohol, kapas, Pelarut NaCl, MHA (*Muller Hinton Agar*).

2.8 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, pisau, timbangan digital, ayakan no mesh 80, botol maserasi, gelas ukur, erlenmeyer, beaker glass, cawan penguap, kaca arloji, batang pengaduk, corong kaca, kertas saring, botol semprot, pipet tetes, pipet ukur, pH universal, autoclave, mikropipet, paper disk (kertas cakram), cawan petri, tabung reaksi, jarum ose, pinset, oven, bunsen, jangka sorong, kapas.

2.9 Tahap penelitian

Secara keseluruhan, prosedur kerja dalam penelitian ini terdiri dari : Sterilisasi alat, pembuatan simplisa, pembuatan ekstrak daun pepaya (*Carica pepaya* L.), pembuatan ekstrak daun jarak (*Ricinus Communis* L), pembuatan konsentrasi ekstrak daun pepaya dan daun jarak, pembuatan media *Muller Hinton Agar* (MHA), pembuatan suspensi *Staphylococcus aureus* dan uji daya hambat ekstrak daun pepaya dan daun jarak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1. Sterilisasi alat

- a. Alat-alat yang digunakan seperti gelas ukur, labu Erlenmeyer, mikro pipet, kapas, aluminium foil disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit.
- b. Alat-alat seperti cawan petri, batang pengaduk, tabung reaksi dan ose lurus, disterilkan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 120 menit.

2. Pembuatan simplisia

Disiapkan daun pepaya dan daun jarak yang masih muda, hal ini dikarenakan tingkat metabolismenya masih tinggi sehingga zat aktif yang terkandung didalamnya cukup besar, kemudian dilakukan sortasi basah dengan menggunakan air mengalir. Setelah itu dilanjutkan dengan sortasi kering yang memisahkan daun-daun yang telah rusak dan tidak layak digunakan. Hasil sortasi tersebut, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

3. Pembuatan ekstrak daun papaya dan daun jarak

Daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun jarak (*Ricinus Communis* L) yang masih segar sebanyak 500 gram dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Daun pepaya dan daun jarak yang sudah kering kemudian diblender secara terpisah menggunakan blender sehingga menjadi serbuk halus. Serbuk tersebut ditimbang sampai seberat 100 gram.

Kemudian dilakukan maserasi menggunakan simplisa daun pepaya dan daun jarak ke dalam toples terpisah dan dilarutkan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1 liter sampai serbuk terendam selama 5 hari sambil diaduk tiap harinya selama kurang lebih 15 menit agar daun dan etanol 96% homogen.

Setelah itu, dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring. Kertas saring untuk memisahkan antara ampas dengan pelarut yang mengandung senyawa aktif. Untuk memisahkan pelarut dengan senyawa aktif, maka dilakukan dengan menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh senyawa aktif. Setelah itu, larutan diuapkan Kembali menggunakan oven dengan suhu 40°C untuk mendapatkan ekstrak murni. Ekstrak murni daun pepaya dan daun jarak didapat berwarna hijau kehitaman dan kental. Setelah itu dituang kedalam botol steril kaca tertutup dan disimpan didalam lemari pendingin.

4. Pembuatan konsentrasi daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun jarak (*Ricinus Communis* L)

Ekstrak daun pepaya dan daun jarak yang dipakai sebagai sampel adalah konsentrasi 100 %. Dari konsentrasi 100% ini dilakukan pengenceran dalam ml aquades untuk memperoleh konsentrasi masing-masing 30% untuk uji daya hambat ekstrak daun pepaya dan daun jarak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Untuk menentukan konsentrasi ekstrak daun pepaya dan daun jarak pada masing-masing konsentrasi 30 % caranya 30 dibagi 100 dikali 10ml, berarti volume ekstrak daun pepaya dan daun jarak yang dibutuhkan masing-masing 3,0 ml kemudian dicukupkan volumenya dengan menambah aquades steril sebanyak 6,0 ml kemudian dimasukkan ke tabung konsentrasi dan disentrifus selama 15 menit.

5. Pembuatan media *Muller Hinton Agar* (MHA)

- a. *Muller Hinton Agar* (MHA) ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 38 gram. Selanjutnya MHA dimasukkan ke dalam gelas kimia dengan air larut sebanyak 40 ml (80%) dan 10ml (20%) aquades dan dipanaskan di atas hotplate dan dicampurkan menggunakan magnetic stirrer sampai mendidih
- b. Selanjutnya medium ini disterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121 derajat celcius selama 15 menit
- c. Setelah steril, ambil medium MHA cair sebanyak 20 ml dengan menggunakan spoit lalu tuang ke dalam cawan petri.
- d. Biarkan selama 30 menit hingga medium MHA menjadi padat dan simpan pada suhu 2-8 derajat celcius
- e. Medium kultur MHA pada cawan petri ini disebut base layer

6. Pembuatan suspensi *Staphylococcus aureus*

- a. Ose lurus dipanaskan diatas lampu spiritus sampai membara, didinginkan sebentar, lalu dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi biakan murni *Staphylococcus aureus*. Ose digoreskan pada koloni sampai terlihat koloni mikroba yang menempel pada ose.

- b. Ose kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9%. Tabung reaksi kemudian dihomogenkan agar terbentuk suspensi *Staphylococcus aureus*. Koloni mikroba terus menerus ditambahkan sampai kekeruhan larutan tersebut mengikuti standar McFarland.
- c. Larutan NaCl 0,9% tersebut kemudian diambil sebanyak 10 µl dengan menggunakan mikropipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 5 ml medium MHA cair, suhu sekitar 37°C, yang telah dipersiapkan terlebih dahulu.
- d. Tabung reaksi tersebut kemudian dihomogenkan agar terbentuk suspensi *Staphylococcus aureus*

7. Uji daya hambat ekstrak daun pepaya dan daun jarak dengan konsentrasi 30% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Pengujian daya hambat ekstrak daun pepaya dan daun jarak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode difusi cakram. Tahap awal yang dilakukan yaitu kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri uji, kemudian diputar beberapa kali dan ditekan ke dinding tabung di atas cairan untuk menghilangkan inkulum yang berlebihan. Seluruh permukaan media agar diinokulasikan dengan bakteri uji dengan mengulaskan kapas yang berisi suspensi bakteri dengan melakukan streaking pada seluruh permukaan agar secara bolak-balik dengan Gerakan zig-zag sampai media agar tertutup. Kapas disterilkan kembali, kemudian dilanjutkan untuk mengulaskan kapas pada media agar yang belum diulas dengan masing-masing konsentrasi yang telah ditentukan.

Tahap selanjutnya, kertas cakram yang telah direndam dalam larutan sampai ekstrak daun pepaya dan daun jarak masing-masing 30% ditempatkan pada permukaan media agar yang telah diinokulasikan bakteri uji menggunakan pinset steril. Setelah itu baru masing-masing kertas cakram diletakkan di atas media agar. Media yang telah berisi bakteri uji kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Biakan bakteri dalam media agar tersebut diamati ada atau tidak zona hambat yang terbentuk.

2.10 Pengamatan zona Inhibisi

Media diamati dan diukur perbandingan efektifitas anti bakteri antara daun pepaya dan daun jarak dengan konsentrasi masing-masing 30% menggunakan jangka sorong.

2.11 Analisis Data

Setelah dilakukan dua kali replikasi, kemudian hasil data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *kruskal wallis*. Untuk mengetahui kenormalan distribusi data dan homogenitas data dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji

untuk homogenitas varian *Levene's test*. Data terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan analisis parametrik *One-Way Anova*, jika menunjukkan adanya perbedaan statistik yang bermakna, maka dilakukan uji lanjutan *Tukey HSD* untuk mengetahui kelompok uji mana yang memperlihatkan perbedaan efek.

2.12 Alur penelitian



