

**SKRINING KADAR FLAVONOID DAN UJI DAYA HAMBAT
EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING (ZIZIPHUS JUJUBA MILL)
TERHADAP BAKTERI *PORPHYROMONAS GINGIVALIS***



**ANDI MUH. YUSRIL B.M.K.
J011211099**



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

**SKRINING KADAR FLAVONOID DAN UJI DAYA HAMBAT
EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING (*ZIZIPHUS JUJUBA MILL*)
TERHADAP BAKTERI *PORPHYROMONAS GINGIVALIS***

**ANDI MUH YUSRIL B.M.K.
J011211099**



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

**SKRINING KADAR FLAVONOID DAN UJI DAYA HAMBAT
EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING (*ZIZIPHUS JUJUBA MILL*)
TERHADAP BAKTERI *PORPHYROMONAS GINGIVALIS***

ANDI MUH YUSRIL B.M.K.
J011211099

Skripsi

sebagai salah satu syarat mencapai gelar sarjana

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

pada

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

SKRIPSI
SKRINING KADAR FLAVONOID DAN UJI DAYA HAMBAT
EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING (*ZIZIPHUS JUJUBA MILL*)
TERHADAP BAKTERI *PORPHYROMONAS GINGIVALIS*

ANDI MUH. YUSRIL B.M.K.

J011211099

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kedokteran Gigi pada 22
November 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi
Departemen Oral Biologi
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Tugas Akhir,



Dr. A. St. Asmidar Anas, drg., M.Kes.
NIP.197007262000032002

Mengetahui:
Ketua Program Studi,




Dr. Muhammad Ikbal, Ph.D.,
Subsp. FKIKG (K)
NIP.198010212009121002

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Skrining Kadar flavonoid dan Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Jujube Merah Kering (*Ziziphus jujuba mill*) Terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis*" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. A. St. Asmidar Anas, drg., M.Kes. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. 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, 22 November 2024



Andi Muh Yusni B.M.K
J011211099

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat, ridha, serta hidayah-Nya lah yang senantiasa memberikan kemudahan dan kelancaran kepada penulis sehingga skripsi yang berjudul “**Skrining Kadar flavonoid dan Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Jujube Merah Kering (*Ziziphus jujuba mill*) Terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis***” sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Shalawat serta salam tak lupa kita kirimkan kepada Rasulullah SAW, beserta para keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang telah membawa umat Islam kepada zaman yang penuh kesyukuran. Dalam penyusunan skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada:

1. **Irfan Sugianto, drg., M.Med.Ed., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa untuk menyelesaikan skripsi tepat waktu.
2. **Dr. A. St. Asmidar Anas, drg., M.Kes.**, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, serta memberikan arahan dan saran kepada penulis selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
3. **Prof. Dr. Nurlindah Hamrun, drg., M.Kes.d** dan **Prof. Dr. Irene Edith Rieuwpassa, drg., M.Si.** selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan arahan, masukan, kritik, dan saran kepada penulis dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. **drg. Abul Fauzi, Sp. B.M.M., Supsp. T.M.T.M.J.(K)** selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan, ilmu dan motivasi untuk penulis dalam menyelesaikan jenjang perkuliahan dengan baik.
5. Kepada orang tua saya tercinta, **A. Kaharuddin S.S.** dan **Andi Marwa S.S.** yang telah memberikan dukungan baik secara emosional dan finansial kepada penulis. Dukungan, harapan dan doa kalian adalah nikmat yang penulis sangat syukuri. Semoga diberi umur yang panjang, rezeki, kebahagiaan dan kesehatan dalam hidup.
6. Kepada kakak dan paman saya, **Andi Isman Sanjaya, S.I.P., Saharuddin, S.I.P., M.I.P., M.IKOM.** yang telah memberikan dukungan kepada penulis. Semoga diberi umur yang panjang, rezeki dan kebahagiaan.
7. Terima kasih kepada **drg. Marliani, drg. Arfah Rachman, Sp. B.M.M. dan Andi Firdamika A.md.KG** yang sudah memberikan ilmu dan pengalaman baru di poli gigi RSUD Kabupaten Nunukan.

8. Serta saya juga mengucapkan terima kasih banyak ke teman seperjuangan saya **Muh. Izzahnul Islam Bahri** yang sudah membantu dan menyelesaikan bersama skripsi ini hingga seminar hasil.
9. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih banyak kepada sahabat saya **Elberd S. Hutagalung, Ibra Ikhza G., Ikram Anugrah H., Hendra S. Pratama dan Nuradha Wahyuni** selaku teman-teman dekat penulis selama menempuh pendidikan di FKG Unhas dan sudah banyak membantu selama berkuliah.
10. Kemudian saya berterima kasih kepada sahabat saya di perantauan **Wina Risdianti, Ghilman R., Nurhuda S., Azriel Alief, Achmad Arya Dandi, Adinda Nur A., Dhani Z. dan Elsyia Tridayana** yang memberikan support dan menghibur di saat berada di titik terendah penulis.
11. Lalu selanjutnya saya ucapkan terima kasih banyak kepada teman-teman **Keluarga Besar Inkremental 2021, Grup Jendral, Grup Resto Masagena, Teman-teman Pengurus HMI Komisariat Kedokteran Gigi Unhas tahun 2023-2024 dan Teman-teman KKN-PK Angkatan 65 Desa Mattongang-tongang** yang sudah berkontribusi dan memberikan pengalaman baru dalam hidup penulis selama menempuh kuliah di FKG Unhas.

Penulis, 22 November 2024

Andi Muh. Yusril B.M.K.

ABSTRAK**ANDI MUH. YUSRIL B.M.K. SKRINING KADAR FLAVONOID DAN UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING (*ZIZIPHUS JUJUBA MILL*) TERHADAP BAKTERI *PORPHYROMONAS GINGIVALIS***

(dibimbing oleh Dr. A. St. Asmidar Anas drg., M.Kes.)

Latar belakang. Penyakit periodontal merupakan suatu kondisi peradangan dan degenerasi jaringan lunak dan tulang penyangga gigi. Penyebab utama adalah adanya mikroorganisme yang membentuk kolonisasi plak gigi berupa endapan lunak biofilm lapisan tipis yang berisi kumpulan mikroorganisme patogen seperti *Porphyromonas gingivalis*, dan lain sebagainya. Buah jujube mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki sifat anti bakteri. **Tujuan.** Untuk mengetahui apakah ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*, untuk mengetahui berapa persen kadar flavonoid dari ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*), serta untuk mengetahui berapa daya hambat yang dihasilkan dari ekstrak buah buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*. **Metode.** Jenis penelitian ini merupakan penelitian *true experimental laboratory* dengan rancangan penelitian *the post test only control group design* untuk menilai daya hambat senyawa antibakteri dari buah jujube (*Ziziphus jujuba mill*) pada bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan menggunakan metode difusi cakram. **Hasil.** Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis*, kadar flavonoid yang terkandung dalam buah jujube sebesar 2.547 % (b/b QE) dan daya hambat yang di hasilkan berada pada konsentarsi 75%. **Kesimpulan.** Buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) dapat menghambat bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Penetapan kadar flavonoid menggunakan etanol 96% sebesar 2.547 % (b/b QE). Ekstrak buah jujube berada pada konsentrasi 75% (kategori sedang) dengan diameter 13,1 mm.

Kata Kunci: *Porphyromonas gingivalis*, ekstrak buah jujube merah kering, flavonoid, daya hambat bakteri

ABSTRACT**ANDI MUH. YUSRIL B.M.K. FLAVONOID SCREENING AND INHIBITION TEST OF DRIED RED JUJUBE FRUIT EXTRACT (ZIZIPHUS JUJUBA MILL) AGAINST PORPHYROMONAS GINGIVALIS BACTERIA**

(supervised by Dr A. St. Asmidar Anas drg., M.Kes.)

Background. Periodontal disease is a condition of inflammation and degeneration of the soft tissues and bone supporting the teeth. The main cause is the presence of microorganisms such as *Porphyromonas gingivalis* and others. Jujube fruit contains phenolic compounds and flavonoids that have antibacterial properties. **Objective.** To determine whether dried red jujube fruit extract (*Ziziphus jujuba mill*) can inhibit the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria, to determine the percentage of flavonoid content of dried red jujube fruit extract (*Ziziphus jujuba mill*), and to determine how much inhibition produced from dried red jujube fruit extract (*Ziziphus jujuba mill*) against *Porphyromonas gingivalis* bacteria. **Methods.** This type of research is a true experimental laboratory research with the research design of the post test only control group design to assess the inhibition of antibacterial compounds from jujube fruit (*Ziziphus jujuba mill*) on *Porphyromonas gingivalis* bacteria using the disc diffusion method. **Results.** The results of this study showed that the dried red jujube fruit extract (*Ziziphus jujuba mill*) has antibacterial activity against *Porphyromonas gingivalis* bacteria, the flavonoid content contained in jujube fruit is 2.547% (b / b QE) and the inhibition produced is at a concentration of 75%. **Conclusion.** Dried red jujube fruit (*Ziziphus jujuba mill*) can inhibit *Porphyromonas gingivalis* bacteria. Determination of flavonoid content using 96% ethanol was 2,547% (b / b QE). Jujube fruit extract was at a concentration of 75% (medium category) with a diameter of 13.1 mm.

Keywords: *Porphyromonas gingivalis*, dried red jujube fruit extract, flavonoids, inhibition bacterial.

DAFTAR ISI

COVER	II
HALAMAN JUDUL	III
HALAMAN PENGESAHAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
UCAPAN TERIMA KASIH	VI
ABSTRAK	VIII
ABSTRACT	IX
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	XII
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR LAMPIRAN	XIV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. TUJUAN PENELITIAN	3
1.4. MANFAAT PENELITIAN	4
1.4.1. BAGI PENULIS.....	4
1.4.2. BAGI INSTITUSI PENDIDIKAN	4
1.4.3. BAGI MASYARAKAT.....	4
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	5
2.1. JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN	5
2.2. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN	5
2.2.1. LOKASI PENELITIAN.....	5
2.2.2. WAKTU PENELITIAN.....	5
2.3. VARIABEL DAN DEFINISI OPERASIONAL PENELITIAN	5
2.3.1. VARIABEL PENELITIAN.....	5
2.3.2. DEFINISI OPERASIONAL PENELITIAN	5
2.4. TEKNIK DAN BESAR SAMPEL PENELITIAN	6
2.4.1. TEKNIK <i>SAMPLING</i>	6
2.4.2. SAMPEL PENELITIAN	7
2.4.3. PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN.....	7
2.4.4. PENGOLAHAN EKSTRAK.....	8
2.4.5. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI	9
2.4.6. ALUR PENELITIAN.....	11
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	12
3.1. HASIL PENELITIAN	12
3.1.1. PEMBUATAN EKSTRAK.....	12

3.1.2.	PENETAPAN KADAR.....	12
3.1.3.	UJI BAKTERI	13
3.1.4.	ANALISIS DATA.....	15
3.2.	PEMBAHASAN	17
BAB IV	KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
4.1.	KESIMPULAN.....	21
4.2.	SARAN.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1. ALUR PENELITIAN	11
GAMBAR 2. KUERSETIN FLAVONOID EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING	12
GAMBAR 3. UJI ANTIBAKTERI DARI EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING	13
GAMBAR 4. DISTRIBUSI KONSETRASI SETIAP EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING	14

DAFTAR TABEL

TABEL 1. HASIL PENETAPAN KADAR DARI EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING	13
TABEL 2. HASIL DIAMTER ZONA HAMBAT DARI UJI ANTI BAKTERI EKSTRAK BUAH JUJUBE MERAH KERING	14
TABEL 3. HASIL UJI STATISTIK	15
TABEL 4. HASIL UJI TUKEY	16

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. SURAT REKOMENDASI ETIK.....	25
LAMPIRAN 2. SURAT IZIN PENELITIAN.....	26
LAMPIRAN 3. DOKUMENTASI KEGIATAN (LAB. FARMAKOGNOSI UMI)	27
LAMPIRAN 4. HASIL PENETAPAN KADAR.....	28
LAMPIRAN 5. DOKUMENTASI KEGIATAN (LAB. MIKROBIOLOGI FK UNHAS)	29
LAMPIRAN 6. UJI NORMALITAS	30
LAMPIRAN 7. UJI HOMOGENITAS.....	30
LAMPIRAN 8. UJI ANOVA	30
LAMPIRAN 9. UJI TUKEY	31
LAMPIRAN 10. SUKET PELUNASAN LAB FARMAKOGNOSI UMI	32
LAMPIRAN 11. SURAT ETIK PENELITIAN	33
LAMPIRAN 12. KARTU KONTROL SKRIPSI.....	35
LAMPIRAN 13. ABSENSI KEHADIRAN PEMBIMBING DAN PENGUJI.....	36
LAMPIRAN 14. BERITA ACARA.....	37

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kesehatan gigi dan mulut adalah suatu keadaan sehat jaringan keras dan lunak gigi serta unsur-unsur terkait dalam rongga mulut, yang memungkinkan individu untuk makan, berbicara dan berinteraksi sosial tanpa disfungsi, gangguan estetika dan ketidaknyamanan akibat penyakit, penyimpangan oklusi dan kehilangan gigi, sehingga mereka dapat hidup produktif secara sosial dan ekonomi. Status kesehatan gigi dan mulut merupakan masalah kesehatan di Indonesia yang belum mendapat prioritas tinggi. Hal ini dibuktikan dengan masyarakat yang terkadang tidak merasakan sakit jika mengalami masalah pada giginya dan tidak berbuat apa-apa terhadap penyakit tersebut. Penyakit gigi dan mulut merupakan salah satu masalah kesehatan nasional sehingga kesehatan gigi dan mulut serta upaya peningkatan derajat kesehatan yang optimal perlu mendapat perhatian lebih. Penyakit gigi dan mulut yang paling banyak tersebar adalah karies dan penyakit periodontal. (Suratri, Agus dan Jovina, 2021) Penyakit gusi (periodontal) merupakan penyakit terbanyak ke-11 di dunia dan di Indonesia penyakit periodontal merupakan penyakit terbanyak ke-2. (Aliyah, Listyawati dan Utami, 2022) Hasil Riset Kesehatan Dasar 2018, menunjukkan bahwa prevalensi *periodontitis* 74,10%. (Muchlis dan Rizqiani Rusydi, 2022)

Penyakit periodontal merupakan suatu kondisi peradangan dan degenerasi jaringan lunak dan tulang penyangga gigi, bersifat kronis, kumulatif dan progresif serta merupakan salah satu penyebab utama kehilangan gigi pada orang dewasa. Kelainan ini diawali dengan gingivitis yang jika tidak ditangani akan menjadi periodontitis. Penyakit periodontal dapat berdampak serius pada kehidupan sehari-hari seperti kesulitan mengunyah, berbicara, dan kehilangan gigi. Penyebab utama adalah adanya mikroorganisme yang membentuk kolonisasi plak gigi berupa endapan lunak biofilm lapisan tipis yang berisi kumpulan mikroorganisme patogen seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia* dan *Fusobacterium nucleatum*. (Muchlis dan Rizqiani Rusydi, 2022)

Faktor etiologi utama *periodontitis* kronis adalah bakteri *Porphyromonas gingivalis* yaitu anaerob Gram-negatif. Bakteri berwarna hitam ini menghasilkan berbagai faktor virulensi yang menyebabkan kerusakan jaringan periodontal baik secara langsung maupun tidak langsung dengan memodulasi respon inflamasi inang. Penelitian ekstensif selama beberapa dekade terakhir pada *P. gingivalis* telah memberikan bukti beragam mengenai keterlibatan bakteri anaerobik dalam perkembangan penyakit periodontal. Temuan ini penting untuk lebih memahami karakteristik virulensi dan interaksi seluler antara *P. gingivalis* dan inangnya dan dengan

demikian menjelaskan pendekatan terapi potensial untuk mengendalikan perkembangan penyakit periodontal. (Abdulkareem *et al.*, 2023)

Obat tradisional memiliki peran penting dalam pengobatan dan telah membantu meningkatkan perawatan medis. (World Health Organization, 2023) Penggunaan obat tradisional juga sangat populer di Indonesia. Tujuan terapi obat bervariasi, mulai dari menjaga kesehatan fisik hingga target obat tertentu seperti terapi kanker atau tumor. Data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 menunjukkan bahwa obat tradisional masih populer di Indonesia. Sebanyak 59,12% masyarakat Indonesia mengonsumsi obat herbal, dan 95,6% di antaranya mengonsumsi obat herbal untuk tujuan pengobatan. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019)

Konsumsi obat herbal untuk keperluan pengobatan bahkan meningkat hampir 10% dibandingkan data RISKESDAS 2010 (49,53%). (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011) Perlu diketahui, tingginya minat terhadap pengobatan tradisional di kalangan masyarakat Indonesia tidak diimbangi dengan penelitian yang komprehensif, sehingga penggunaan obat tradisional seringkali bersifat *self-medication* (pengobatan mandiri tanpa anjuran atau pengawasan dokter). Namun pengobatan sendiri memiliki risiko yang lebih tinggi, terutama pada pasien dengan penyakit kronis. Mengembangkan pengobatan tradisional melalui penelitian ilmiah terpadu dapat memberikan rasa aman bagi masyarakat dan mendukung upaya menjaga kesehatan masyarakat yang terjangkau dan dapat diterima secara budaya. (Azmi, 2023) Hal ini juga mendorong perlunya pengobatan tradisional untuk diintegrasikan ke dalam sistem kesehatan *modern*. Obat tradisional sendiri juga dapat menjadi industri kesehatan yang potensial, seperti industri obat tradisional di China dan Taiwan. (Rashwan *et al.*, 2020)

Buah jujube adalah buah yang baik untuk kesehatan dan dapat dimakan. Tanaman ini banyak dibudidayakan di negara-negara tropis dan subtropis, terutama di Asia Timur, Cina, India, Afrika Utara, dan Timur Tengah. Buah ini adalah bagian dari famili *Angiospermae rhamnaceae*, yang terdiri dari sekitar 135 hingga 170 spesies jujube, buah ini termasuk genus *Ziziphus*. (Zhao *et al.*, 2023) Pohon jujube (*Ziziphus jujuba mill*), yang telah dibudidayakan di Tiongkok selama lebih dari 4.000 tahun. Saat ini penanaman pohon jujube juga meningkat di berbagai tempat di dunia, seperti Rusia, Asia Selatan, Eropa Selatan, Amerika Barat Daya, dan Australia. Buah jujube memiliki banyak nama tergantung di mana ditanam dan dikonsumsi. Berbagai bagian pohon jujube, seperti akar, batang, daun, bunga, dan buah, digunakan sebagai obat, namun bagian buah (kulit dan daging buah) dianggap mengandung paling banyak senyawa bioaktif. Bukti ilmiah menunjukkan bahwa buah jujube mengandung banyak senyawa bioaktif, termasuk polisakarida, unsur mineral, serebrosida, flavonoid, asam askorbat, asam triterpen, asam fenolik, asam amino, dan saponin. Bahan tumbuhan ini sangat bermanfaat untuk melindungi saluran cerna, melawan diabetes, antibakteri, kanker, hepatoprotektif, antioksidan, anti inflamasi,

penurunan berat badan, dan penyakit kardiovaskular. (Rashwan *et al.*, 2020)

Berdasarkan kepustakaan, buah jujube termasuk dalam kelompok tanaman yang memiliki sifat anti-oksidatif tinggi. Komponen utama jujube seperti polifenol, polisakarida, dan tripterpenoid telah ditetapkan memiliki aktivitas farmakologi yang luas, termasuk sebagai agen anti-inflamasi, anti-tumor dan anti-diabetes. Selain itu, jujube juga dikenal memiliki efek anti-stres dan dapat meningkatkan produksi sel darah merah melalui regulasi faktor hipoksia-induktibel (*hypoxia-inducible factor*). (Ghobadi, 2019) Ekstrak buah jujube dapat mengurangi kadar lemak darah dan *gliserol-3-fosfat dehidrogenase* aktivitas tanpa menyebabkan kerusakan sel. (Lu, 2021) (Chen dan Tsim, 2020)

Buah jujube kering mengandung kadar flavonoid dan fenolik yang lebih tinggi. Kematangan buah jujube menentukan kadar flavonoid dan fenolik. Hal ini dikarenakan buah jujube mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki sifat anti bakteri. Polifenol dapat mempengaruhi enzim dan sistem sinyal yang terlibat dalam proses antibakteri (Chen dan Tsim, 2020).

Meskipun sudah banyak penelitian yang mendalam tentang jujube, masih belum banyak informasi yang tersedia tentang bagaimana jujube dapat dimanfaatkan secara optimal dalam pengobatan tertentu terutama dalam uji antibakteri. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi lebih lanjut tentang potensi jujube sebagai bahan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri!

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.1.1. Apakah ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*?
- 1.1.2. Berapa persen kadar kandungan flavonoid dari ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*)?
- 1.1.3. Bagaimana daya hambat yang dihasilkan dari ekstrak buah buah jujube merah kering terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*?

1.3. Tujuan penelitian

- 1.3.1. Untuk mengetahui apakah ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.
- 1.3.2. Untuk mengetahui berapa persen kadar kandungan flavonoid dari ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*).
- 1.3.3. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak buah buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

1.4. Manfaat penelitian

1.4.1. Bagi penulis

Peneliti berharap penelitian ini dapat menambah wawasan peneliti terhadap kandungan dan manfaat dari ekstrak buah jujube merah kering. Peneliti juga berharap penelitian ini dapat menambah pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian serta menjadi gambaran mengenai aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam penelitian eksperimental laboratoris. Dengan demikian, mampu meningkatkan minat peneliti untuk menjadi *future researcher* dan melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi.

1.4.2. Bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian diharapkan dapat dikembangkan dalam bidang kedokteran gigi dan dapat menjadi bahan bacaan serta acuan bagi penelitian selanjutnya. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan data ilmiah yang dapat mendukung penggunaan dan pengembangan ekstrak buah jujube sebagai agen antibakteri.

1.4.3. Bagi masyarakat

Dapat memberikan informasi mengenai kegunaan dari ekstrak buah jujube merah kering dalam menghambat bakteri sehingga dapat menjadi pilihan obat herbal.

BAB II METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *true experimental laboratory* dengan rancangan *the post test only control group design* untuk menilai daya hambat senyawa antibakteri dari buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) pada bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

2.2.1. Lokasi Penelitian

1. Pembuatan ekstrak buah jujube merah kering dilakukan di Laboratorium Fitokimia, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia.
2. Uji daya hambat bakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.

2.2.2. Waktu Penelitian

Bulan Juni 2024 – November 2024.

2.3. Variabel dan Definisi Operasional Penelitian

2.3.1. Variabel Penelitian

1. Variabel dependen: Bakteri *Porphyromonas gingivalis*
2. Variabel independen: Ekstrak buah jujube
3. Variabel terkontrol: Waktu Inkubasi, Jenis Media dan Jenis Bakteri Uji

2.3.2. Definisi Operasional Penelitian

1. Buah Jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) adalah buah yang didapatkan di toko obat herbal tradisional china, yang telah dikeringkan hingga kadar air 0%.
2. Bakteri *Porphyromonas gingivalis*, merupakan bakteri gram negatif dengan isolat bakteri yang telah tersedia dan diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
3. Medium adalah Natrium Agar (NA) yang dibuat di laboratoium untuk melihat pertumbuhan bakteri.
4. Flavonoid adalah senyawa fenolik yang diperoleh oleh uji skrining fitokimia.
5. Daya hambat antibakteri pada buah jujube adalah kemampuan ekstrak buah jujube untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Daya hambat dinyatakan sebagai diameter zona hambat yang berupa zona bening di sekitar cakram.

6. Zona hambat adalah luas daerah bening pada biakan medium bakteri setelah diinkubasi yang diukur diameternya dengan menggunakan jangka sorong (mm), dilakukan 4 kali pengukuran dengan diameter yang berbeda lalu dirata-ratakan. Resistensi apabila diameter zona hambat bakteri ≤ 13 mm, intermediet apabila diameter zona hambat bakteri 13-16 mm dan dikategorikan sensitif apabila diameter zona hambat bakteri yaitu ≥ 17 mm.
7. Konsentrasi sampel adalah konsentrasi dari ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) yang dibuat dengan menghancurkan buah jujube (*Ziziphus jujuba mill*) yang sudah dikeringkan dengan menggunakan blender dan ditambahkan etanol 70%.
8. Kontrol positif menggunakan *Chlorhexidine* 0.2%, Kontrol positif adalah kelompok sampel yang menggunakan *chlorhexidin* sebagai bahan pembanding untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Hasil *Chlorhexidine* akan memberikan zona bening positif.
9. Kontrol negatif menggunakan DMSO 10% (*Dymethyl Sulfoxide*), kontrol negatif adalah kelompok sampel yang menggunakan DMSO 10% pada cakram untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Hasil DMSO akan memberikan zona bening negatif.

2.4. Teknik dan Besar Sampel Penelitian

2.4.1. Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* untuk pengambilan sampel dan *simple random* untuk pengelompokan bahan uji. Besar sampel penelitian yang digunakan dihitung menggunakan rumus Federer. Rumus Federer digunakan untuk menentukan jumlah pengulangan atau jumlah sampel agar data yang diperoleh valid. Rumus Federer adalah sebagai berikut: (Handarni, Putri dan Tensiska, 2020)

$$\text{Rumus Federer: } (n-1)(t-1) \geq 15$$

Penelitian ini menggunakan 5 konsentrasi masing-masing 15%, 25%, 50%, 75%, 100% dan tambahan 1 dari kontrol positif, dan kontrol negatif.

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(7-1) \geq 15$$

$$(n-1)(6) \geq 15$$

$$(6n-6) \geq 15$$

$$(6n) \geq 21 \quad n \geq 3,5$$

dibulatkan menjadi 4

(maka didapatkan 4 kali pengulangan)

Keterangan :

n = besar sampel tiap kelompok.

p = banyaknya kelompok jumlah intervensi atau pengamatan.

Pembagian Kelompok

Kelompok A : Ekstrak buah jujube dengan konsentrasi 100%

Kelompok B : Ekstrak buah jujube dengan konsentrasi 75%

Kelompok C : Ekstrak buah jujube dengan konsentarasasi 50%

Kelompok D : Ekstrak buah jujube dengan konsentrasi 25%

Kelompok E : Ekstrak buah jujube dengan konsentrasi 15%

Kelompok F : Ekstrak buah jujube dengan kontrol positif menggunakan *Chlorhexidine* 0.2%,

Kelompok G : Ekstrak buah jujube dengan kontrol negatif menggunakan DMSO 10% (*Dymethyl Sulfoxide*)

Sampel dalam penelitian ini adalah biakan murni bakteri *Porphyromonas gingivalis*, ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) dalam 5 kali pengenceran, masing-masing 15%, 25%, 50%, 75%, 100%. Pada setiap kelompok perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 4 kali.

2.4.2. Sampel Penelitian

1. Kriteria Inklusi
 - a. Buah jujube merah yang sudah dikeringkan hingga kadar air 0%
 - b. Bakteri *Porphyromonas gingivalis* adalah biakkan murni yang diperoleh dari laboratorium
2. Kriteria Eksklusi
 - a. Buah jujube merah kering masih terkandung air dalam buahnya

2.4.3. Persiapan Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Bejana Maserasi
 - b. Timbangan
 - c. Tabung reaksi
 - d. Corong kaca
 - e. Spatula tissue
 - f. Autoclave
 - g. Batang pengaduk
 - h. Beaker
 - i. Glass
 - j. Blue tip
 - k. Cawan petri

- l. Hot plate
 - m. Incubator
 - n. Kertas koran
 - o. Oven
 - p. Blender
 - q. Kertas cakram
 - r. Tabung reaksi
 - s. *Erlenmeyer*
 - t. Kapas
 - u. Refrigerator
 - v. Jangka sorong
 - w. Pinset
2. Bahan
- a. Isolat bakteri *Porphyromonas gingivalis*
 - b. Buah jujube merah kering
 - c. DMSO 10% (*Dymethyl Sulfoxide*)
 - d. *Handscoon*
 - e. Masker
 - f. Kertas label
 - g. Aluminium foil
 - h. Etanol 70%
 - i. Chorhexidin 0,2%
 - j. BaCl₂ 1% (*Barium Klorida*)
 - k. Medium nutrient agar (NA)

2.4.4. Pengolahan Ekstrak

a. Persiapan Bahan Baku

Sampel buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) diperoleh di toko obat tradisional china. Buah jujube yang sudah kering dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang masih melekat, kemudian dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam menggunakan suhu 50°C. Setelah kering selanjutnya digiling menggunakan grinder dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh untuk mendapatkan ukuran serbuk yang seragam.

b. Pembuatan Ekstrak

Sampel buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) sebanyak 1.200 gram dan dimaserasi dalam pelarut etanol 96% sebanyak 9 liter selama 24 jam. Toples kaca maserasi dibungkus *plastic wrap* dan *aluminium foil* agar terlindung dari sinar matahari langsung. Setelah 24 jam hasil ekstraksi disaring untuk memisahkan cairan etanol dan ampasnya.

Proses maserasi ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan terpisah menggunakan jumlah bahan dan volume pelarut yang sama. Ekstrak cair kemudian dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* dan diuapkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental. Setelah itu dihitung rendemen ekstrak dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Rendeman Total (\%)} = \frac{\text{Massa Ekstrak Buah Jujube}}{\text{Massa Buah Jujube}} \times 100$$

Sampel ekstrak buah jujube (*Ziziphus jujuba mill*) ditimbang sebanyak 0,5 gram, kemudian diencerkan dengan etanol 96% sebanyak 50 mL dalam *beaker glass*. Etanol ditambahkan secara sedikit demi sedikit dan diaduk hingga homogen. (Nurhayati, Yahdiyani dan Hidayatulloh, 2020)

c. Uji Kandungan flavonoid

Sampel ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) telah diencerkan diambil sebanyak 1 ml, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Serbuk Mg (magnesium) ditambahkan sebanyak 0,5 gram ke dalam tabung reaksi dan ditunggu hingga serbuk Mg tercampur secara sempurna dengan ekstrak yang telah diencerkan. HCl pekat dimasukkan sebanyak 2-3 tetes secara perlahan. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah atau kuning dalam kurun waktu 3 menit. (Nurhayati, Yahdiyani dan Hidayatulloh, 2020) Kemudian dilanjutkan dengan uji penetapan kadar menggunakan alat Spektrofotometri UV-Vis untuk menghitung kadar flavonoidnya.

d. Sediaan Pengenceran

Pengenceran bertujuan untuk menghasilkan beberapa konsentrasi ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) yang akan digunakan untuk kadar hambat minimum dari ekstrak buah jujube merah kering (*Ziziphus jujuba mill*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Dalam penelitian ini dibuat pengenceran 15%, 25%, 50%, 75%, 100%

2.4.5. Uji Daya Antibakteri

a. Persiapan Suspensi dan Kultur Bakteri

Suspensi bakteri dibuat sesuai dengan standar *McFarland*. Pembuatan standar *McFarland* dilakukan dengan cara dua tabung disiapkan untuk standar *McFarland* 0,5% dan suspensi kuman. BaCl₂ 1% dipipet sebanyak 0,1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung pertama. H₂SO₄ 1% dipipet sebanyak 9,9 ml dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 0,1 ml BaCl₂, dicampur sampai homogen. Campuran tersebut diambil 5 ml, kemudian dimasukkan ke dalam tabung kedua lalu ditambahkan aquades sebanyak 5 ml dan dicampur sampai homogen. Standart *McFarland* 0,5% siap digunakan sebagai pembanding suspensi

kuman (kekeruhan yang terbentuk sebanding dengan kepadatan sel 1,5 juta CFU/ml). Pembuatan suspensi bakteri yang akan diuji dilakukan dengan cara pembiakan bakteri. Diambil bakteri sebanyak 1-2 ose, lalu disuspensi ke dalam 15 ml MHB atau larutan salin 0,9%, dan diinkubasi selama 24 jam. Kekekruhan disesuaikan dengan standar 0,5 *McFarland* atau sebanding dengan jumlah bakteri 10^8 (CFU)/mL. (Sidharta *et al.*, 2021) (Rini, Supriatno dan Rahmatan, 2017)

b. Persiapan Medium Agar

Persiapan medium agar dilakukan dengan melarutkan sebanyak 3,8 gram Agar Muller Hinton dalam aquades sebanyak 100 ml, kemudian dipanaskan hingga mendidih disertai pengadukan sampai bubuk benar-benar larut, lalu MHA disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, dan dituang ke cawan petri hingga mencapai kedalaman 4 mm. Setelah memadat, agar dikeringkan pada suhu $30-37^{\circ}\text{C}$ dalam inkubator.

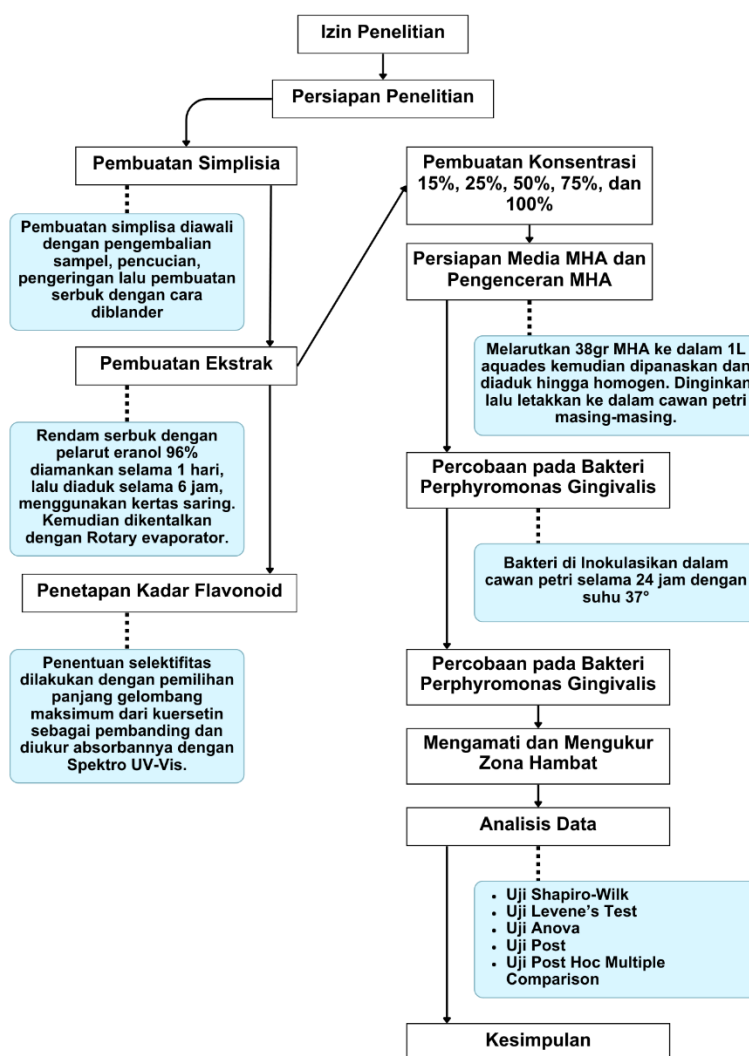
c. Prosedur Difusi Cakram

1. Dengan teknik aseptik, ambil masing-masing bakteri dari kultur cair 10^8 CFU/ml dan swab pada medium agar menggunakan swab steril.
2. Biarkan kering selama 5 menit.
3. Siapkan dan gunting kertas cakram menjadi ukuran 6 mm.
4. Rendam setiap cakram dengan 10 μl ekstrak buah jujube merah kering dengan konsentrasi 15%, 25%, 50%, 75%, 100% mg/mL, kontrol positif, dan kontrol negatif secara terpisah dan dibiarkan mengering.
5. Gunakan cakram dengan 10 μl chorhexidin 0,2% sebagai kontrol positif dan cakram DMSO% (*Dymethyl Sulfoxide*) sebagai kontrol negatif.
6. Cakram yang telah kering lalu ditempatkan dan ditekan secara perlahan pada agar dengan bakteri *Porphyromonas gingivalis* yang telah disiapkan.
7. Balik semua plat dan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
8. Lakukan pengukuran zona hambat dan hasil dari pengukuran kemudian dianalisa. Zona hambat senyawa antimikroba ekstrak buah jujube merah kering, diukur secara terpisah berdasarkan diameter (mm). Penghambatan berupa zona bening di sekeliling cakram. Pengukuran diameter (mm) dilakukan menggunakan jangka sorong (ketelitian 0.05 mm) pada tujuh diameter zona hambat lalu dirata-rata.
9. Kriteria penilaian daya hambat diukur dari diameter zona hambat rata-rata menurut CLSI (*Clinical Laboratory Standards Institute*) yaitu sensitif apabila diameter zona hambat bakteri ≥ 17 mm, kategori intermediet apabila diameter zona hambat bakteri 13-16 mm, dan kategori resisten apabila diameter zona hambat bakteri yaitu ≤ 13 mm.

d. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dua kali pengulangan percobaan, kemudian hasil data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan anova. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* berguna untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene's test*. Uji statistik dilakukan dengan uji *One-Way ANOVA* untuk melihat perbedaan daya hambat masing-masing kelompok sampel. Setelah dilakukan uji *One-Way ANOVA*, dilakukan *Post Hoc Multiple Comparison Equal Variance by Tukey*.

2.4.6. Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian