

**ANTIMICROBIAL TEST OF BIDARA (*Ziziphus Spina-Christi L.*)
FRUIT ON THE GROWTH OF *PROPIONIBACTERIUM ACNE* IN
*VITRO***

UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIDARA (*Ziziphus Spina-Christi L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *PROPIONIBACTERIUM ACNE* SECARA *IN VITRO*



SRI ZALIKA JAMAL

105421104920

Skripsi

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Makassar untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIDARA (*Ziziphus Spina-Christi L.*) TERHADAP
PERTUMBUHAN *PROPIONIBACTERIUM ACNE* SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Disusun dan diajukan oleh :

SRI ZALIKA JAMAL

105421104920

**Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi Fakultas
Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar**

Makassar, 22 Februari 2024

Menyetujui Pembimbing,



dr. St. Nurul Reski Wahyuni, M.Kes., Sp.DV

PANITIA SIDANG UJIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

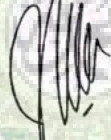
Skripsi dengan judul “UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIDARA (*ZIZIPHUS SPINA-CHRISTI L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *PROPIONIBACTERIUM ACNE* SECARA IN VITRO” telah diperiksa, disetujui serta dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 22 Februari 2024

Waktu : 09.00 WITA – Selesai

Tempat : Ruang Kuliah Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Ketua Tim Penguji

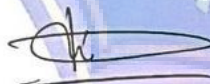


dr. St. Nurul Reski Wahyuni, M.Kes., Sp.DV

Anggota Tim Penguji

Anggota 1

Anggota 2



dr. Rima January, M.kes., Sp.GK



Dr. Ferdinan, S.Pd.I., M.Pd.I.

**PERNYATAAN PENGESAHAN UNTUK MENGIKUTI
UJIAN SKRIPSI PENELITIAN**

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Sri Zalika Jamal
Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 5 Agustus 2001
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Kedokteran Klinis
Nama Pembimbing Akademik : dr. Nur Faidah, M.Biomed
Nama Pembimbing Skripsi : dr. St. Nurul Rezki Wahyuni, M.kes., Sp.DV
Nama Pembimbing AIK : Dr. Ferdinan, S.Pd.I., M.Pd.I.

JUDUL PENELITIAN :

**“UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIDARA (*Ziziphus Spina-Christi L.*) TERHADAP
PERTUMBUHAN *PROPIONIBACTERIUM ACNE* SECARA *IN VITRO*”**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mengikuti ujian skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 22 Februari 2024

Mengesahkan,



Juliani Ibrahim, S.Sc., Ph.D

Koordinator Skripsi Unismuh

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Sri Zalika Jamal
Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 5 Agustus 2001
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Kedokteran Klinis
Nama Pembimbing Akademik : dr. Nurfaidah, M.Biomed
Nama Pembimbing Skripsi : dr. St. Nurul Rezki Wahyuni, M.kes., Sp.DV



Meyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIDARA (*Ziziphus Spina-Christi* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *PROPIONIBACTERIUM ACNE* SECARA *IN VITRO*

Apabila suatu saat nanti terbukti bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

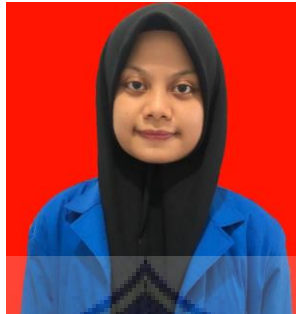
Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 22 Februari 2024

Sri Zalika Jamal

NIM : 105421104920

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama Lengkap : Sri Zalika Jamal
Nama Ayah : Jamaluddin Ambo
Nama Ibu : Syarifah Maryam
Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 05 Agustus 2001
Agama : Islam
Alamat : Jl. Borong Raya
Nomor telepon/hp : 081242181510
Email : srizalika@med.unismuh.ac.id

Riwayat Pendidikan :

- SD Inpres Toddopuli 1 (2008-2014)
- SMP Negeri 33 Makassar (2014-2017)
- SMA Citra Mulia Makassar (2017-2020)
- Universitas Muhammadiyah Makassar (2020-2024)

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Sri Zalika Jamal¹, St. Nurul Rezki Wahyuni²

¹Undergraduate Student Of Medicine And Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Makassar Class 2020/email srizalika@med.unismuh.ac.id

²Public Health Department, Faculty of Medicine and Health Sciences Universitas Muhammadiyah Makassar

“ANTIMICROBIAL TEST OF BIDARA (*Ziziphus Spina-Christi L.*) FRUIT ON THE GROWTH OF *PROPIONIBACTERIUM ACNE* IN VITRO”

ABSTRACT

Background: *Propionibacterium acne* is a gram-positive bacterium that can cause acne vulgaris. In various countries there are also many incidences of acne vulgaris, one of which is the United States reported as much as 85% in adolescents. Bacterial infections can be treated with antibiotics, but the incidence of resistance has increased. There are alternative natural treatments using natural plants, one of which is bidara fruit. Bidara fruit plant is a plant from the Rhamnacea family which is locally called "Sidr" which grows in the wild in various regions in Saudi Arabia. Bidara fruit has health benefits, such as analgesic, antipyretic, anti-inflammatory, antimicrobial, antifungal, antioxidant, antihyperglycemic and anticholesterol. Bidara has been utilized as a medicinal material because it contains *flavonoids*, *alkaloids*, *saponins* and *tannins* that are antibacterial.

Objective: To determine the antibacterial properties of bidara fruit against *Propionibacterium acne* bacteria *in vitro*.

Method: true experimental research with the treatment of giving bidara fruit extract (*Ziziphus spina christi L.*) to *Propionibacterium acne* bacteria to test its sensitivity using the wells method with concentrations of 20%, 40%, 80%.

Results: The results of the study obtained the results of a minimum inhibitory concentration of 5% and a minimum kill concentration of 10% and antibacterial tests with an average inhibition zone formed at a concentration of 20% of 21.8 mm, a concentration of 40% of 23.7 mm, and a concentration of 80% of 26.8 mm. The positive control used in this study is tetracycline antibiotic by forming an average inhibition zone of 27.08 mm while for negative control using 10% DMSO has no inhibition zone formed on *Propionibacterium acne* bacteria.

Conclusion: Bidara fruit extract can inhibit at a concentration of 5% and kill bacteria at a concentration of 10% and concentrations of 20%, 40%, and 80% show a strong inhibition zone.

Keywords: Bidara fruit (*Ziziphus spina-christi L.*), *Propionibacterium acne*

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Sri Zalika Jamal¹, St.Nurul Rezki Wahyuni²

¹Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan universitas Muhammadiyah
Makassar Angkatan 2020/email
srizalika@med.unismuh.ac.id

²Departemen Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Makassar.

**“UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIDARA (*Ziziphus Spina-Christi L.*)
TERHADAP PERTUMBUHAN *PROPIONIBACTERIUM ACNE* SECARA *IN VITRO*”**

ABSTRAK

Latar belakang : *Propionibacterium acne* adalah bakteri gram positif yang dapat menyebabkan *acne vulgaris*. Di berbagai negara didapatkan juga banyak kejadian *acne vulgaris*, salah satunya yaitu Amerika Serikat dilaporkan sebanyak 85% pada remaja. Infeksi akibat bakteri dapat diobati dengan antibiotic, namun kejadian resistensi telah meningkat. Terdapat alternatif pengobatan alami dengan menggunakan tanaman alami salah satunya adalah buah bidara. Tanaman buah bidara merupakan tanaman yang berasal dari famili *Rhamnaceae* yang secara local disebut “*Sidr*” yang tumbuh di alam liar di berbagai daerah di Arab Saudi. Buah bidara memiliki manfaat kesehatan, seperti analgetik, antipiretik, antiinflamasi, antimikroba, antijamur, antioksidan, antihiperlipidemia dan antikolestrol. Bidara telah dimanfaatkan sebagai bahan obat karena mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin yang bersifat sebagai antibakteri.

Tujuan : Untuk mengetahui sifat antibakteri buah bidara terhadap bakteri *Propionibacterium acne* secara *in vitro*

Metode : penelitian *true ekperimental* dengan perlakuan pemberian ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina christi L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acne* untuk menguji sensitifitasnya menggunakan metode *sumuran* dengan konsentrasi 20%, 40%, 80%.

Hasil : Hasil penelitian didapatkan hasil konsentrasi hambat minimum 5% dan konsentrasi bunuh minimum 10% dan uji antibakteri dengan rata-rata zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 20% sebesar 21,8 mm, konsentrasi 40% sebesar 23,7 mm, dan konsentrasi 80% sebesar 26,8 mm. Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini yaitu antibiotic tetrasiklin dengan membentuk rata-rata zona hambat sebesar 27,08 mm sedangkan untuk kontrol negatif menggunakan DMSO 10% tidak memiliki zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Propionibacterium acne*.

Kesimpulan : Ekstrak buah bidara dapat menghambat pada konsentrasi 5% dan membunuh bakteri pada konsentrasi 10% dan konsentrasi 20%, 40%, dan 80% menunjukkan zona hambat kuat.

Kata kunci : Buah Bidara (*Ziziphus spina-christi L.*), *Propionibacterium acne*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah *Subhana wata'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal dengan judul penelitian **“Uji Antimikroba Ekstrak Buah Bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium Acne* secara *In Vitro*”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Suatu kebanggaan dan kesyukuran bagi penulis yang saat ini yang akan melangkah ke tahap pendidikan selanjutnya yakni kepaniteraan klinik untuk meraih gelar dan amanah menjadi seorang dokter. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada :

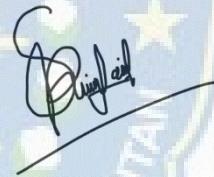
1. Kedua orang tua penulis yang sangat kami sayangi, yaitu Ibu Syarifah Maryam dan Bapak Jamaluddin yang senantiasa selalu memberikan bantuan, dukungan, bimbingan dan doa yang terbaik bagi penulis selama ini hingga berada di titik kehidupan saat ini.
2. dr. St. Nurul Reski Wahyuni, M.Kes., Sp.DV yang selalu meluagkan waktu untuk membimbing, memberi masukan, dukungan dan doa selama proses penyelesaian studi berlangsung.
3. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibunda Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.GK(K) yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.
5. dr. Rima January, M.kes., Sp.GK sebagai penguji yang telah banyak memberikan arahan, dukungan, doa dan senantiasa memberi masukan selama proses penyelesaian studi berlangsung.
6. Dr. Ferdinan, S.Pd.I., M.Pd.I sebagai pembimbing AIK yang telah banyak memberikan arahan, dukungan, doa dan senantiasa memberi masukan selama proses penyelesaian studi berlangsung
7. Segenap jajaran dosen dan seluruh staf di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.
8. Teman-teman satu bimbingan Ana Junita Voth dan Rasna Sari Nurul yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi.
9. Teman-teman angkatan 2020 Sibson yang senantiasa selalu berperan mewarnai hari-hari sepanjang proses perkuliahan di Prodi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar
10. Teman teman hohoho telah membantu, menghibur, dan menyemangati kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak keterbatasan dan kekurangan, oleh karena itu penulis dengan senang hati akan menerima kritik yang bersifat membangun. Penulis juga berharap penelitian ini dapat membantu sebagai tambahan referensi pada penelitian yang dilakukan dikemudian hari. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah membalas segala kebaikan pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

Makassar, 22 Februari 2024

Penulis,



Sri Zalika Jamal



DAFTAR ISI

SAMPUL	i
RIWAYAT HIDUP	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	1
DAFTAR GAMBAR	3
DAFTAR TABEL	4
BAB I	5
PENDAHULUAN	5
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II	10
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Buah Bidara.....	10
2.2 Bakteri <i>Propionibacterium acne</i>	13
2.3 Mekanisme Kerja Buah Bidara (<i>Ziziphus spina-christi L.</i>) Dalam Menghambat Pertumbuhan <i>Propionibacterium acne</i>	15
2.4 Kerangka Teori.....	16
BAB III	17
KERANGKA KONSEP	17
3.1 Kerangka konsep	17
3.2 Definisi Operasional	17
3.3 Hipotesis	19
BAB IV	18
METODE PENELITIAN	18
4.1 Desain Penelitian	18
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
4.3 Sampel Penelitian	18
4.4 Alat dan Bahan	20
4.5 Alur Penelitian.....	21

4.6 Kelompok Kontrol.....	21
4.7 Prosedur Penelitian.....	22
BAB V.....	27
HASIL PENELITIAN.....	27
BAB VI.....	32
PEMBAHASAN.....	32
6.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum dan Bunuh Minimum	32
6.2 Uji Antibakterial.....	32
6.3 Tinjauan Keislaman	38
BAB VII.....	42
PENUTUP	42
7.1 Kesimpulan	42
7.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori	16
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	17
Gambar 4.1 Alur Penelitian	21
Gambar 5.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum.....	28
Gambar 5.1 Uji Konsentrasi Bunuh Minimum.....	29
Gambar 5.3 Uji aktivitas antibakteri.....	30



DAFTAR TABEL

<i>Tabel 3.1 Definisi Operasional</i>	17
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Buah Bidara (<i>Ziziphus spina-christi L.</i>).....	27
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum Ekstrak Buah Bidara (<i>Ziziphus spina-christi L.</i>).....	28
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Bidara (<i>Ziziphus spina-christi L.</i>) dengan Metode Sumuran.....	29



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteri *Propionibacterium acne* adalah bakteri gram positif anaerob yang dapat menyebabkan penyakit kanker prostat, sarcoidosis, endocarditis infeksi dan terutama *acne vulgaris*. Bakteri *Propionibacterium acne* ditemukan di folikel sebaceous yang berperan dalam patogenesis penyebab *acne vulgaris* yang dapat memicu respon inflamasi⁽¹⁾.

Berdasarkan studi *Global Burden of Disease (GBD)*, kejadian *acne vulgaris* didapatkan 85% dewasa muda usia 12-15 tahun⁽²⁾. Pada beberapa penelitian di berbagai negara didapatkan juga banyak kejadian *acne vulgaris*, salah satunya yaitu Amerika Serikat dilaporkan sebanyak 85% pada remaja⁽³⁾. Menurut catatan dermatologi kosmetika Indonesia tahun 2006 sebesar 60% menjadi 80% pada tahun 2007⁽²⁾.

Berbagai terapi topikal dan sistemik dalam pengobatan *Propionibacterium acne* telah digunakan dalam penanganan *acne vulgaris* seperti tetrasiklin, eritromisin, dan klindamisin⁽⁴⁾. Namun, kejadian resistensi antibiotik *Propionibacterium acne* telah menjadi masalah dunia, dan terjadi peningkatan angka resistensi yaitu dari 20% pada tahun 1979 menjadi 64% pada tahun 2000 serta telah banyak melaporkan berbagai negara terkait resistensi antibiotik tersebut seperti pada penelitian di Perancis sekitar 75,1% resisten

terhadap eritromisin dan 9,5% pada tetrasiklin, Meksiko bagian utara 82% pada azitromisin, dan Cina sekitar 54,7 % untuk klindamisin⁽⁵⁾.

Selain itu, penggunaan antibiotik pada beberapa orang memiliki ketidakcocokan terhadap antibiotik tersebut karena memiliki kulit yang sensitif sehingga menyebabkan reaksi efek samping seperti alergi sehingga dibutuhkan alternatif pengobatan yang lebih aman dari bahan alami yang lebih minimal efek samping⁽⁶⁾. Dari beberapa penelitian, tanaman bidara dipercaya dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri jerawat. Tanaman bidara memiliki antimikroba, analgetik, antipiretik, antiinflamasi, antioksidan, dan antikanker karena mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, kuinon, dan triterpenoid yang telah diuji senyawa fitokimianya⁽⁷⁾.

Saat ini, obat-obatan herbal sangat populer karena masyarakat percaya bahwa obat-obatan yang berasal dari alam memiliki lebih sedikit efek samping. Tanaman bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) memiliki khasiat obat dan digunakan secara topikal dalam pengobatan di Persia untuk mengobati masalah kulit tertentu. Tanaman ini memiliki efek anti-inflamasi dan antibakteri terhadap *Propionibacterium acne*, sehingga dianggap cocok untuk pengobatan acne vulgaris⁽⁶⁾.

Telah banyak dilakukan penelitian terkait uji ekstrak tanaman bidara terhadap berbagai bakteri salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Sukwana, dkk (2019) tentang Uji antibakteri daun bidara terhadap *Propionibacterium Acnes* dan *Staphylococcus Epidermidis* didapatkan hasil ekstrak daun bidara memiliki efek antimikroba terhadap *Propionibacterium*

acne pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat 14,07 mm karena mengandung senyawa *alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triptenoid* sebagai antimikroba⁽⁸⁾. Namun, beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan hanya ekstrak daun bidara saja terhadap berbagai bakteri dan untuk bagian lain dari tanaman bidara belum ada yang melakukan penelitian terkait uji antibakterinya padahal kandungan daun dan buah memiliki senyawa fitokimia yang sama dan telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Herni Kusriani, dkk terkait skrining fitokimia daun, buah, dan biji didapatkan bahwa daun dan buah bidara mengandung senyawa *flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, kuinon, dan steroid* sedangkan hasil fitokimia bijinya hanya berupa *flavonoid, kuinon, tanin*, dan untuk senyawa *alkaloid, saponin* tidak didapatkan⁽²⁰⁾ sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “*Uji Antimikroba Ekstrak Buah Bidara (Ziziphus spina-christi L.) Terhadap Pertumbuhan Propionibacterium Acne Secara In Vitro*”. Sehingga penggunaan buah bidara (*Ziziphus spina christi L.*) sebagai tanaman obat terutama untuk *acne vulgaris* dapat bermanfaat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Apakah ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina christi L.*) memberi sifat sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne* secara *in vitro*”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol buah bidara (*Ziziphus spina christi.L*) terhadap bakteri *Propionibacterium acne* secara in vitro.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk menentukan konsentrasi hambat minimum dan konsentrasi bunuh minimum ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina christi.L*) yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*.
- b. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak etanol buah bidara (*Ziziphus spina christi.L*) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

- a. Mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh terkait bakteri *Propionibacterium acne* yang didapatkan selama ini
- b. Menambah pengetahuan terkait tanaman herbal khususnya buah bidara (*Ziziphus spina christi L.*)

1.4.2 Bagi Universitas

- a. Menambah referensi ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina christi L.*) dalam herbal *medicine* di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

- b. Menambah referensi pengetahuan tentang mikrobiologi pada bakteri *Propionibacterium acne* di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar

1.4.3 Bagi Masyarakat

Menambah pengetahuan masyarakat terkait tanaman buah bidara (*Ziziphus spina christi L.*) yang dapat menjadi pilihan pengobatan alternatif terkait infeksi bakteri *Propionibacterium acne* penyebab *acne vulgaris* selain untuk pengobatan ruqyah.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Bidara

2.1.1 Definisi

Tanaman bidara merupakan tumbuhan yang berasal dari famili *Rhamnaceae* yang secara local disebut “*Sidr*” yang tumbuh di alam liar di berbagai daerah di Arab Saudi⁽⁹⁾. Tumbuhan ini juga tersebar di seluruh wilayah tropis dan subtropik di dunia karena memiliki ketahanan tinggi terhadap kekeringan dan panas⁽¹⁰⁾. Dalam Islam, tumbuhan ini dikenal sebagai bidara arab dan memiliki nilai istimewa karena telah disebutkan dalam Al-Quran dan hadis yang dimanfaatkan untuk bersuci, pengobatan, dan pengusir gangguan jin⁽¹¹⁾.

Morfologi *Ziziphus spina-christi* L. terdiri dari daunnya yang kecil dan berkilau, batang berduri, memiliki bunga selebar 3 mm dan buahnya berwarna jingga⁽¹²⁾. Buah bidara berukuran kecil dengan bentuk bulat seperti apel. Buah bidara adalah jenis buah tunggal atau buah sejati dengan satu biji. Kulitnya tipis, halus, dan mengkilat, dan bijinya berbentuk bulat yang tidak beraturan⁽¹³⁾.

2.1.2 Klasifikasi

Berdasarkan Global Biodiversity Information Facility (GBIF), klasifikasi tanaman bidara (*Ziziphus spina-christi* L.)⁽¹⁴⁾ :

Kingdom : Plantae

Phylum : Tracheophyta
Class : Magnoliopsida
Family : Rhamnaceae
Genus : Ziziphus Mill.
Species : Ziziphus spina-christi (L.)

2.1.3 Manfaat Bidara

Bidara Arab memberikan manfaat bagi kesehatan yaitu :

1. Analgetik, antipiretik, antiinflamasi

Kandungan flavanoid bidara memberikan efek analgetik dan antipiretik, yang bekerja melalui dua mekanisme untuk menghambat faktor peradangan. Salah satu cara adalah dengan menghentikan enzim siklooksigenase, yang menghentikan pembentukan prostaglandin, yang merupakan salah satu mediator nyeri dan demam. Mekanisme kedua adalah dengan menghentikan degranulasi neutrofil, yang menghentikan pelepasan sitokin, radikal bebas, dan enzim yang bertanggung jawab atas proses inflamasi⁽¹⁵⁾.

2. Antijamur

Senyawa bioaktif dalam ekstrak etanol buah memiliki antijamur yang efektif dan aktivitas antimikroba, termasuk polisakarida yang bertindak sebagai mekanisme osmoprotektif tanaman yang terlibat dalam kekebalan dan asam lemak yang berperan penting dalam resisten

jamur dan komponen antioksidan. Kandungan quercetin yang dominan dalam ekstrak buah dapat memiliki sifat anti oksidatif terhadap pertumbuhan jamur⁽¹⁶⁾.

3. Antioksidan

Senyawa flavonoid pada tanaman bidara dapat sebagai antioksidan dikarenakan flavonoid memiliki peran protektif dengan menghilangkan radikal bebas dan meningkatkan kadar antioksidan⁽¹⁷⁾.

4. Antimikroba

Penelitian mengenai buah bidara sebagai antimikroba telah diteliti oleh Abdallah (2017) di Sudan dengan temuan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak buah metanolik dari Sudan *Ziziphus spina-christi* L. memiliki beberapa tingkat efek antibakteri dan mendukung penggunaan obat tradisional sebagai antimikroba topikal dalam proses penyembuhan luka, meskipun tidak sebanding dengan antibiotik (Kloramfenikol)(18).

5. Antihiperglikemik dan antikolestrol

Telah dilakukan penelitian oleh Nuru KA, dkk (2022) mengenai buah bidara. Hasil dari penelitian menunjukkan *Ziziphus spina-christi* L. ekstrak air buah dan etanol memiliki potensi antihiperglikemik yang tidak tergantung dosis baik pada *in vitro* dan *in vivo*. Ekstrak air memiliki lebih banyak aktivitas anti-hiperglikemik, sari buah dan ekstrak etanol *Ziziphus spina-christi* L. juga menyebabkan penurunan kadar kolesterol yang signifikan(19).

2.1.4 Kandungan buah bidara

Buah bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) mengandung senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, triterpenoid, dan tanin. Buah bidara juga mengandung senyawa geranil asetat, metil heksadekanat, peptide, dan metil oktadekanat. Berdasarkan uji skrining fitokimia, buah bidara memiliki metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin⁽²⁰⁾.

Sebanyak 431 senyawa dilaporkan diisolasi dari genusnya (*Ziziphus*) dengan alkaloid dan flavonoid dilaporkan sebagai kelas utama senyawa. Skrining fitokimia awal buah, pulp, biji, dan almond *Ziziphus spina* dikumpulkan dari kota Settat dan Khouribga di Maroko mengungkapkan adanya alkaloid, saponin, triterpenoid, kuinon, dalam buah⁽²¹⁾.

2.2 Bakteri *Propionibacterium acne*

2.2.1 Klasifikasi Bakteri *Propionibacterium acne*

Menurut Global Biodiversity Information Facility (GBIF), klasifikasi *Propionibacterium acne* adalah sebagai berikut (22) :

Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Actinobacteriota
Class	: Actinomycetia
Order	: Propionibacteriales
Family	: Propionibacteriaceae

Genus : *Propionibacterium*

Species : *Propionibacterium acne*

2.2.2 Morfologi *Propionibacterium acne*

Propionibacterium acne adalah bakteri batang pleomorfik Gram positif, anaerobik dan tidak membentuk spora. *Propionibacterium acne* adalah kemoorganotrof dengan kebutuhan nutrisi yang kompleks, dan memanfaatkan senyawa seperti karbohidrat dan asam amino sebagai sumber karbon dan energi. Bakteri ini menghasilkan sejumlah besar asam propionat dan asetat, dan sejumlah kecil asam isovalerat, format, suksinat atau laktat dan karbon dioksida, sebagai produk akhir dari reaksi fermentasi bakteri *Propionibacterium acne*. Meskipun sebagian besar bersifat anaerobik, sebagian besar *Propionibacterium acne* bersifat katalase-positif. Sebagai mikroorganisme Gram-positif, *Propionibacterium acne* memiliki struktur dinding sel yang tebal, dengan kandungan lipid yang tinggi, yang memberi mereka resistensi tambahan terhadap fluktuasi tekanan osmotik, konsentrasi ion, radiasi ultraviolet, suhu, dan tekanan mekanis⁽²³⁾.

2.2.3 Patogenesis *Propionibacterium acne*

Propionibacterium acne diduga memainkan peran penting dalam menyebabkan inflamasi dengan menghasilkan faktor kemotaktik dan enzim lipase yang mengubah trigliserida menjadi asam lemak bebas⁽²⁴⁾.

Propionibacterium acne dapat menghasilkan komponen aktif berupa lipase, protease, hyaluronidase, dan faktor kemotaktik yang menyebabkan proses inflamasi. Faktor kemotaktik dapat menarik leukosit berupa PMN sehingga sel

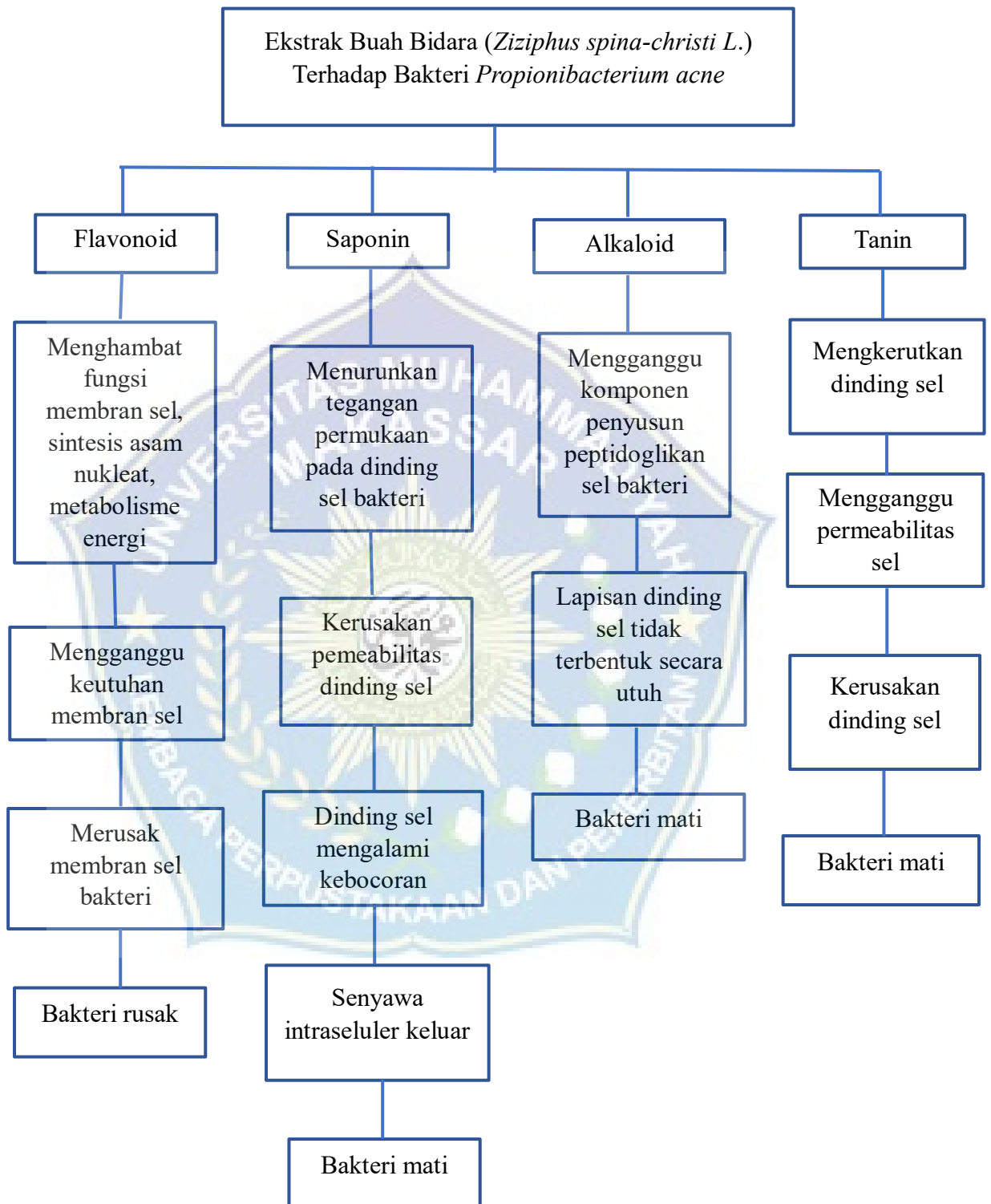
polimorfonuklear tersebut memfagosit *Propionibacterium acne* dan mengeluarkan enzim hidrolisis yang menyebabkan kerusakan dinding folikuler sehingga ruptur dan isi folikel berupa lipid dan keratin akan masuk ke dermis yang menyebabkan proses inflamasi sehingga terjadilah *acne vulgaris* yang memberikan gejala berupa papul, pustul, dan nodul akibat respon inflamasi⁽²⁵⁾.

2.3 Mekanisme Kerja Buah Bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Propionibacterium acne*

Buah Bidara mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hasil uji fitokimia yang dilakukan pada ekstrak buah bidara menunjukkan bahwa terdapat senyawa alami yang dapat dimanfaatkan sebagai agen antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*⁽²⁰⁾.

Kandungan senyawa *flavonoid* dalam buah bidara dapat berfungsi sebagai antimikroba yaitu dengan menghambat fungsi membran sel, menghambat sintesis asam nukleat dan metabolisme energi yang akan mengganggu keutuhan membran sel sehingga merusak membran sel bakteri. *Saponin* sebagai antibakteri dapat menurunkan tegangan permukaan pada dinding sel bakteri yang menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel sehingga dinding sel mengalami kebocoran yang mengakibatkan senyawa intraseluler keluar sehingga bakteri mati. Senyawa *alkaloid* dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri yang menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga mengakibatkan kematian sel. *Tanin* dapat mengkerutkan dinding sel yang dapat mengganggu permeabilitas sel sehingga terjadi kerusakan dinding sel dan terjadi kematian sel⁽²⁶⁾

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka konsep

Gambar 3.1 Kerangka Konsep



3.2 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Instrumen	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Independent : Buah Bidara (<i>Ziziphus Spina Christi L.</i>)	Ekstrak buah bidara (<i>Ziziphus Spina Christi L.</i>) yang telah diproses ke dalam bentuk simplisia yang kemudian disimpan dalam toples dengan ditambahkan pelarut etanol 96% ± 1,5	Neraca analitik dan vial	Pengenceran	Konsentrasi larutan 20%, 40%, dan 80%	Numerik

	<p>selama 3 hari</p> <p>kemudian dilanjut teknik maserasi dan evaporasi sehingga diperoleh ekstrak kental buah bidara (<i>Ziziphus Spina Christi L.</i>)</p>				
<p>Dependent : Bakteri <i>Propionibacterium acne</i></p>	<p>Suspensi bakteri <i>Propionibacterium acne</i> ditumbuhkan pada medium NA kemudian diukur zona hambatnya setelah ditambahkan ekstrak buah bidara dengan metode sumuran pada konsentrasi 20%, 40%, 80% yang kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.</p>	<p>Jangka sorong</p>	<p>Berdasarkan zona hambatan yang terbentuk dalam mm</p>	<p>Berdasarkan klasifikasi Greenwood >20 mm : Kuat 16-20 mm : Sedang 10-15 mm : Lemah <10 mm : tidak ada</p>	<p>Kategorik</p>

Kontrol Positif	Kontrol positif yang digunakan <i>tetrasiklin</i> . <i>Tetrasiklin</i> adalah antibiotik spektrum luas yang digunakan untuk mengobati berbagai jenis infeksi bakteri ⁽²⁷⁾	Jangka sorong	Disk Antibiotik <i>Tetrasiklin</i> 30 µg sesuai standar CLSI (<i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>)	Berdasarkan zona hambat yang terbentuk dalam milimeter (mm)	Numerik
Kontrol negative	Kontrol negatif yang digunakan adalah larutan <i>Dimethyl sulfoksida (DMSO)</i> merupakan pelarut senyawa polar dan non polar yang tidak memiliki efek sebagai antibakteri	Gelas ukur	Yang digunakan adalah <i>DMSO</i> 10% yaitu dibuat dengan menambahkan <i>DMSO</i> 10 ml dan aquades 90 ml.	Berdasarkan zona hambat yang terbentuk dalam milimeter (mm)	Numerik

3.3 Hipotesis

1. Hipotesis Null (H0)

Ekstraksi buah bidara (*Ziziphus Spina Christi L.*) tidak memberikan efek antibakterial terhadap bakteri *Propionibacterium acne*

2. Hipotesis Alternatif (Ha)

Ekstraksi buah bidara (*Ziziphus Spina Christi L.*) memberikan efek antibakterial terhadap bakteri *Propionibacterium acne*



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain ini merupakan penelitian *true ekperimental* dengan perlakuan pemberian ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina christi L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acne* untuk menguji sensitifitasnya menggunakan metode *sumuran* dengan konsentrasi 20%, 40%, 80%.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Muslim Indonesia bulan September-November 2023.

4.3 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel dari bahan tanaman yaitu buah bidara (*Ziziphus spina christi L.*) dan bakteri *Propionibacterium acne* yang ditumbuhkan pada Nutrient Agar (NA) yang diinkubasi pada suhu 37° selama 24 jam.

Pada penelitian ini jumlah sampel minimal diestimasi berdasarkan rumus Freederer sebagai berikut :

$$(t-1)(r-1) > 15$$

Keterangan :

r = jumlah sampel tiap kelompok perlakuan

$t =$ banyaknya kelompok perlakuan

Dalam rumus akan digunakan $t = 5$ karena menggunakan 5 kelompok perlakuan, dalam hal ini ada 3 sampel konsentrasi ekstrak, 1 kontrol positif dan 1 kontrol negative, maka jumlah sampel (n) minimal tiap kelompok ditentukan sebagai berikut :

$$(t-1)(r-1) > 15$$

$$(5-1)(r-1) > 15$$

$$(4)(r-1) > 15$$

$$r-1 > 15:4$$

$$r > 3,75 + 1$$

$$r > 4,75 \text{ (dibulatkan menjadi 5)}$$

Berdasarkan hasil penelitian di atas, banyaknya kelompok sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 kelompok sampel, dan diberikan perlakuan pengulangan sebanyak 5 kali. Jadi total banyaknya sampel yang digunakan adalah 25 sampel.

1. Kriteria Inklusi

Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Propionibacterium acne* yang tidak terkontaminasi zat lain.

2. Kriteria Eksklusi

Bakteri *Propionibacterium acne* tidak berkembang (dropout) dalam proses penumbuhan bakteri

4.4 Alat dan Bahan

4.4.1 Alat

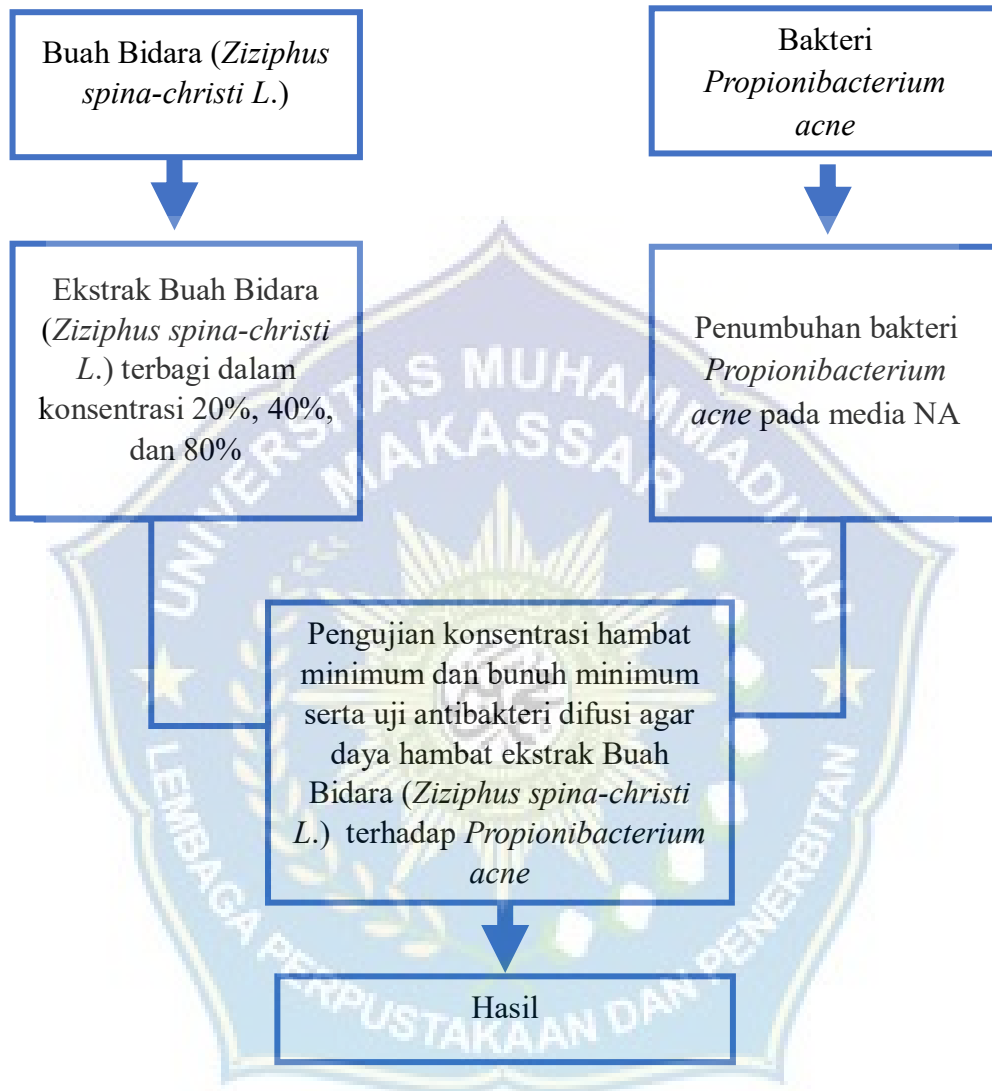
Erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, silinder cup, penangas air, timbangan analitik, labu ekstraksi, batang pengaduk, stirer, cawan petri, vial, rotary evaporator (oven), jarum ose, pinset, inkubator, laminair air flow, autoklaf, mikropipet, jangka bersorong, dan alat fotografi

4.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah bidara (*Ziziphus spina christi* L.), bakteri uji *Propionibacterium acne* yang diperoleh dari Laboratorium Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Larutan Dymethyl sulfoxide 10% (DMSO 10%), etanol 96%, disk antibiotic tetrasiklin, Nutrien Agar (NA), Nutrient Broth, kertas saring no. 1, kertas label dan aluminium foil.

4.5 Alur Penelitian

Gambar 4.1 Alur Penelitian



4.6 Kelompok Kontrol

1. Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan adalah *tetrasiklin*, penelitian membuktikan bahwa zona hambat dari antibiotik *tetrasiklin* dalam menghambat *Propionibacterium acne* menempati urutan pertama tertinggi

dengan hasil 48,7mm, diikuti dengan antibiotik *Benzoil Peroksida* sebesar 43,08 mm, *Asam azelaic* sebesar 29,5mm, *Klindamisin* sebesar 21,83 mm, probiotik *Lactobacillus acidophilus* sebesar 11,1mm dan *Eritromisin* sebesar 10,4 mm⁽²⁸⁾.

2. Kontrol Negatif

Pada penelitian ini digunakan larutan *DMSO 10%* sebagai kontrol negatif. *DMSO* merupakan pelarut yang melarutkan senyawa polar dan non polar yang tidak memiliki efek antibakteri.

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Pengelolaan Sampel

Buah bidara (*Ziziphus spina christi L.*) yang diperoleh dibersihkan dan dicuci dengan air bersih yang mengalir. Kemudian kulit buah (*eksokarp*) dan daging buah (*mesocarp*) diambil dan bijinya dibuang dikarenakan kandungan pada bijinya hanya memiliki flavonoid, kuinon, dan tannin⁽²⁰⁾, lalu dipotong-potong kecil yang kemudian dikeringkan dalam lemari pengering dengan suhu 55 °C selama 2 hari dan disimpan dalam wadah untuk kemudian dilanjutkan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut sehingga diperoleh ekstrak buah bidara.

4.7.2 Ekstraksi Sampel

Buah bidara yang telah kering kemudian dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi dengan cara menyimpan simplisia ke dalam toples, kemudian ditambahkan pelarut etanol 96% ± 1,5 L. Simplisia yang telah disimpan di dalam wadah kemudian ditutup rapat

dan dilakukan pengadukan setiap 24 jam dalam kurun waktu selama 3 hari sehingga dapat diperoleh ekstrak dari buah bidara (*Ziziphus spina christi* L.). Simplisia yang telah mengalami perendaman selama 3 hari, dilanjutkan proses penyaringan untuk memisahkan ampas sehingga diperoleh ekstrak basah. Setelah diperoleh ekstrak basah, dilanjutkan proses evaporasi dengan alat rotary evaporator, sehingga diperoleh ekstrak kental buah bidara (*Ziziphus spina christi* L.).

4.7.3 Pengenceran

Pengenceran dilakukan untuk menghasilkan beberapa, konsentrasi dari ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) serta melihat efeknya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*. Pengenceran yang dibuat menggunakan pelarut DMSO 10% menggunakan rumus pengenceran :

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

Keterangan:

M1 = Molaritas sebelum pengenceran

V1 = Volume sebelum pengenceran

M2 = Molaritas setelah pengenceran

V2 = Volume setelah pengenceran

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times 4 \text{ gr} = 80\% \times V2$$

$$V2 = \frac{400}{80}$$

$$V2 = 5 \text{ g/ml DMSO } 10\%$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times 2 \text{ gr} = 40\% \times V2$$

$$V2 = \frac{200}{40}$$

$$V2 = 5 \text{ g/ml DMSO } 10\%$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times 1 \text{ gr} = 20\% \times V2$$

$$V2 = \frac{100}{20}$$

$$V2 = 5 \text{ g/ml DMSO } 10\%$$

4.7.4 Persiapan bakteri uji

1. Peremajaan bakteri uji

Media NA sebanyak 5 – 10 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu didiamkan beberapa saat dalam posisi miring hingga memadat. Kemudian, diambil 1 ose biakan murni *Propionibacterium acne* lalu digoreskan pada permukaan media agar miring dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam ⁽³⁰⁾.

2. Pembuatan suspensi bakteri uji

Bakteri uji hasil peremajaan, disuspensikan dengan larutan NaCl fisiologis 0,9% dan dimasukkan kedalam kuvet. Kemudian diukur transmitannya dengan menggunakan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 580 nm hingga diperoleh transmittan

25% untuk bakteri dan sebagai blanko digunakan NaCl fisiologi 0,9%⁽²⁹⁾.

4.7.5 Uji Aktivitas Antibakteri

1. Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Pengujian ini dilakukan dengan membuat variasi konsentrasi sesuai dengan penelitian sebelumnya mengenai buah bidara yang didapatkan uji konsentrasi hambat minimum sebesar 5-10 mg/ml (5-10%)⁽¹⁸⁾, sehingga variasi konsentrasi yang akan dilakukan, yaitu 5%, 10%, 20%, 40%, 80%. Sampel ekstrak etanol buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) ditimbang sesuai dengan konsentrasi yang akan dibuat dalam vial, dilarutkan dengan *DMSO* 0,5 ml, ditambahkan 9,5 ml *NB*, dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril, selanjutnya dimasukkan bakteri uji pada tiap tabung, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, setelah itu dilihat dan diamati adanya pertumbuhan koloni bakteri. Konsentrasi terendah dari sampel ekstrak etanol buah bidara dimana larutan tampak jernih setelah inkubasi, menunjukkan sebagai KHM⁽²⁹⁾.

2. Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Hasil dari uji KHM kemudian digoreskan pada media *NA* yang terdapat pada cawan petri, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Dimana apabila hasilnya tidak ada pertumbuhan setelah diinkubasi dinyatakan sebagai KBM⁽²⁹⁾.

4.7.6 Uji aktivitas antibakteri secara difusi agar

Bakteri *Propionibacterium acne* yang sudah diremajakan kemudian diinokulasikan pada cawan petri yang telah ada medium *Nutrient Agar (NA)*. Selanjutnya, buat lubang menggunakan silinder cup kemudian masukkan ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) dengan konsentrasi 20%,40%, 80% pada cawan petri, *Tetrasiklin* sebagai kontrol positif dan *DMSO 10%* sebagai control negatif. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil inkubasi berupa zona bening di lubang sumuran menunjukkan ada tidaknya pertumbuhan bakteri.

4.7.7 Pengukuran Zona Hambat

Pengukurannya menggunakan jangka sorong untuk mengukur besar zona daya hambat atau zona inhibisi yang terbentuk disekitar lubang sumuran. Jaraknya diukur berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk dalam milimeter.

BAB V

HASIL PENELITIAN

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) merupakan pengujian untuk menentukan nilai konsentrasi terendah dari suatu sampel dalam menghambat bakteri uji. Dalam pengujian konsentrasi terendah yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri ditetapkan sebagai nilai KHM. Adapun hasil pengujian KHM ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) dapat dilihat pada tabel

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Buah Bidara (*Ziziphus spina-christi L.*)

Bakteri uji	Hasil pengujian pada konsentrasi (%)					Nilai KHM
	5%	10%	20%	40%	80%	
P.AC	+	+	+	+	+	5%

Keterangan:

P.AC : *Propionibacterium acne*

+ : Menghambat pertumbuhan bakteri

- : Tidak menghambat pertumbuhan bakteri



Gambar 5.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum

Pengujian konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak dilakukan dengan melanjutkan hasil KHM dengan menggoreskan pada medium NA. Adapun hasil pengujian KBM ekstrak ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) dapat dilihat pada tabel

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum Ekstrak Buah Bidara (*Ziziphus spina-christi L.*)

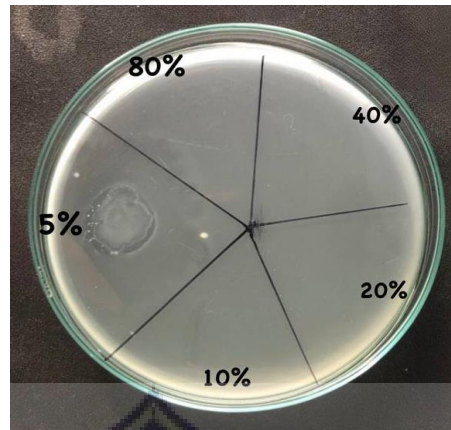
Bakteri uji	Hasil pengujian pada konsentrasi (%)					Nilai KBM
	5%	10%	20%	40%	80%	
P.AC	+	-	-	-	-	10%

Keterangan:

P.AC : *Propionibacterium acne*

+ : Terdapat pertumbuhan bakteri

- : Tidak ada pertumbuhan bakteri



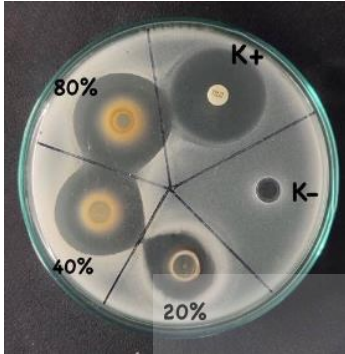
Gambar 5.1 Uji Konsentrasi Bunuh Minimum

Pengamatan uji aktivitas antibakterial ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium Acne* menggunakan metode sumuran dengan konsentrasi 20%, 40% dan 80%, kontrol positif (*Tetrasiklin*) dan kontrol negatif (*DMSO 10%*). Pengulangan dilakukan sebanyak 5 kali yang diambil berdasarkan rumus Frederrer. Zona hambat diukur diameter menggunakan jangka sorong. Adapun hasil pengukuran daya hambat sebagai berikut:

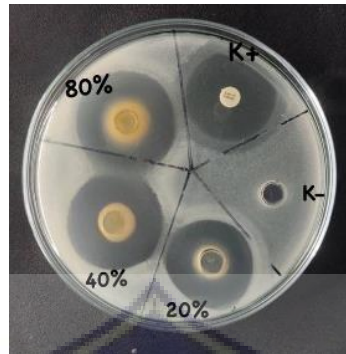
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) dengan Metode Sumuran

Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
20%	20,8	21,4	22,8	22,3	21,9	21,8
40%	23,5	24,09	24,05	24,2	22,7	23,7
80%	26,9	26,9	26,8	26,9	26,4	26,8
K+	27,03	27,05	27,07	27,1	27,09	27,08
K-	0	0	0	0	0	0

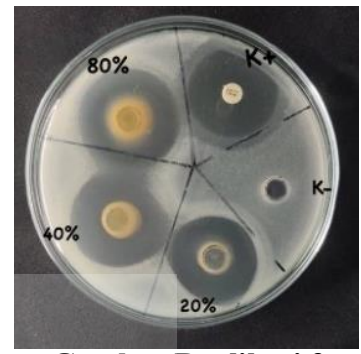
Gambar 5.3 Uji aktivitas antibakteri



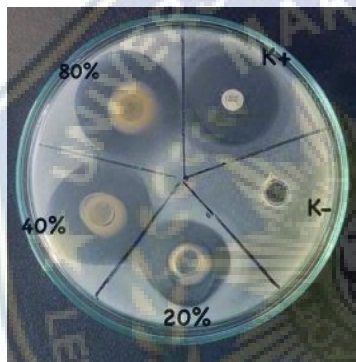
Gambar Replikasi 1



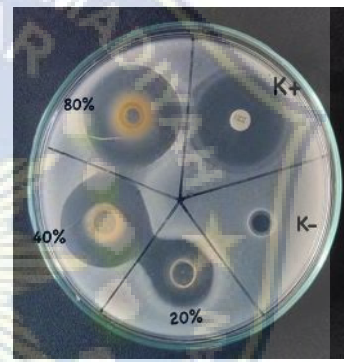
Gambar Replikasi 2



Gambar Replikasi 3



Gambar Replikasi 4



Gambar Replikasi 5

Penentuan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, 80% antara sampel dan medium *Nutrient Broth (NB)*, berdasarkan hasil pengujian ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acne* menunjukkan bahwa nilai KHM yang diperoleh yaitu 5%.

Dari hasil uji Konsentrasi Bunuh Minimum dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, 80% didapatkan hasil nilai bunuh minimum pengujian

ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acne* menunjukkan bahwa nilai KBM yang diperoleh yaitu 10%.

Pada tabel percobaan yang merupakan tabel uji ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium Acne* dengan hasil pada konsentrasi 20% didapatkan rata-rata zona hambat sebesar 21,38 mm sedangkan pada konsentrasi 40% sebesar 23,7 mm dan konsentrasi 80% sebesar 26,8 mm.

Pada tabel pengujian kontrol yang digunakan sebagai perbandingan untuk melihat kekuatan zona hambat dengan hasil kontrol positif yang digunakan pada percobaan adalah antibiotik *Tetrasiklin 30 µg* memberikan rata-rata daya hambat sebesar 27,08 mm sedangkan kontrol negatif *DMSO 10%* tidak memberikan zona hambat bakteri.

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum dan Bunuh Minimum

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) bertujuan untuk menentukan nilai minimum konsentrasi sampel terendah dari suatu sampel dalam menghambat mikroba uji. Berdasarkan hasil pengujian, menunjukkan bahwa dari semua konsentrasi yang diujikan yaitu 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80% memberikan gambaran jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri yang berarti bahwa konsentrasi 5% ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*.

Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dilakukan dengan melanjutkan hasil KHM. Adapun parameter yang digunakan pada pengujian KBM yaitu zona bening, dimana tidak terdapat pertumbuhan bakteri sama sekali, artinya pertumbuhan bakteri dihambat seluruhnya. Berdasarkan hasil pengujian, nilai KBM yang diperoleh terhadap bakteri *Propionibacterium acne* yaitu 10% yang menunjukkan bahwa konsentrasi 10% dapat membunuh bakteri tersebut.

6.2 Uji Antibakterial

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakterial ekstrak etanol buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) terhadap bakteri

Propionibacterium acne memberikan efek sifat antibakterial yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan daya hambat ekstrak buah bidara tergolong kuat berdasarkan klasifikasi *Greenwood*, tetapi daya hambatnya masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif yaitu antibiotik *tetrasiklin*.

Sifat antibakterial pada buah bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) memiliki senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu *alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin* dan juga *flavonoid* yang dapat sebagai antioksidan dikarenakan flavonoid memiliki peran protektif dengan menghilangkan radikal bebas. Mekanisme senyawa metabolit sekunder pada buah bidara yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu *flavonoid* dapat mengganggu fungsi membrane sel, *saponin dan tanin* dapat mengganggu permeabilitas dinding sel sehingga merusak dinding sel yang kemudian akan menyebabkan kematian sel sedangkan *alkaloid* dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri yang menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga mengakibatkan kematian sel⁽²⁶⁾.

Flavonoid telah dibuktikan memiliki senyawa antibakteri dan beberapa subkelas pada flavonoid yang dapat sebagai antibakteri yaitu robinetin, myricetin, epigallocatechin, quercetin, apigenin, licochalones, dan flavonol. Robinetin, myricetin, dan epigallocatechin dapat sebagai antibakteri dengan cara yaitu cincin B dari flavonoid berperan pada ikatan hidrogen dengan penumpukan basa asam nukleat sehingga menghambat terjadinya sintesis DNA dan RNA bakteri, quercetin dan apigenin dapat sebagai antibakteri dengan cara menghambat DNA gyrase sehingga

menghambat replikasi DNA, flavonol menghambat topoisomerase II sehingga dapat juga menghambat replikasi DNA bakteri, licochalcones menghambat sitokrom c reductase dalam proses transport electron sehingga dapat menghambat proses metabolisme energi, lalu mekanisme lain flavonoid sebagai antibakteri juga dapat menghambat transpeptidase yang menyebabkan ikatan jembatan asam amino pada N-acetylglutamine tidak akan kuat sehingga dapat menghambat proses pembentukan peptidoglikan⁽³⁴⁾.

Alkaloid diketahui dapat bersifat bakterisidal dan kandungan alkaloid yang memiliki senyawa antibakteri yaitu indolizidine, isoquinoline, quinolone, agelasine dan polyamine. Dalam kelas indolizidine, telah diusulkan bahwa alkaloid pergularinine dan tylophorinidine bekerja dengan menghambat sintesis asam nukleat, karena menghambat enzim dihydrofolate reduktase dalam pengujian sel. Studi dengan isoquinolin dalam senyawa alkaloid menunjukkan bahwa ini bertindak dengan mengganggu cincin Z dan menghambat pembelahan sel⁽³⁵⁾. Senyawa tanin yang dapat sebagai antibakteri yaitu asam tanat, asam ellagic dan epigalokatekin galat. Adapun mekanisme kerja asam tanat dalam aktivitas antimikroba yaitu mengganggu khelasi besi dan penghambatan pompa *efflux* selain itu tanin juga dapat bekerja dengan menghambat DNA topoisomerase yang menyebabkan gangguan pada replikasi DNA dan dapat menginaktifkan adhesin sel ke pejamu⁽³⁶⁾. Saponin terdiri dari dammaranes, tirucallanes, lupanes, hopanes, oleananes, tarazasteranes, ursanes, cycloartanes, lanostanes, dan cucurbitanes

yang merupakan terpenoid sebagai antimikroba dengan kerusakan permanen yang terjadi pada membran sel lalu kebocoran asam nukleat dan protein bakteri dapat terjadi gangguan fungsional dalam siklus metabolisme sel dan selanjutnya menghambat pertumbuhan bakteri⁽³⁷⁾.

Berdasarkan klasifikasi *Greenwood*, daya hambat pertumbuhan bakteri diklasifikasikan menjadi 4 yaitu tidak ada diameter zona hambat apabila <10 mm, lemah apabila diameter zona hambat 10-15 mm, sedang apabila diameter zona hambat 16-20 mm, dan kuat apabila diameter zona hambat >20 mm sehingga pada penelitian ini yang telah dilakukan uji ekstrak etanol buah bidara pada konsentrasi 80% memiliki daya hambat paling besar dengan kategori kuat dan konsentrasi 40% dan 20% memiliki daya hambat yang lebih rendah tetapi masih dapat dikategorikan daya hambat kuat berdasarkan klasifikasi *Greenwood*.

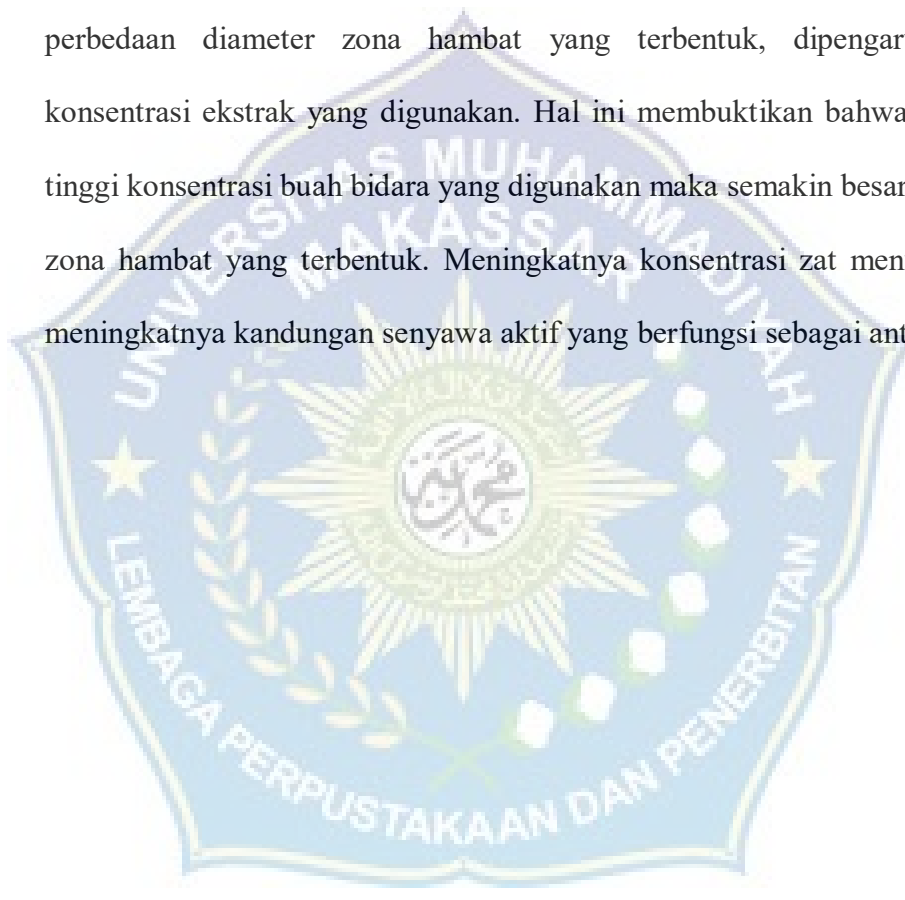
Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sukwana Puteri, dkk (2019) mengenai Uji Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium Acne* dengan metode difusi agar cara sumuran yaitu didapatkan ekstrak etanol daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) yang memiliki aktivitas antibakteri yang baik adalah pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat yang terbentuk yaitu 14,07 mm untuk bakteri *Propionibacterium acnes* dan pada konsentrasi 20% untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang ditandai dengan terbentuknya zona bening sebesar 11,68 mm yang berarti ekstrak daun bidara mampu menghambat pertumbuhan bakteri tersebut⁽⁸⁾. Penelitian lain yang dilakukan

oleh Abdallah (2017) terkait Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Bidara (*Ziziphus-spina Christi L*) terhadap pertumbuhan bakteri gram positif dan negative dimana buah bidara memberikan zona hambat terbesar pada konsentrasi 50% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* sebesar 11,0 mm dan untuk bakteri negatif seperti *Eschericia coli* hanya sebesar 6,0 mm⁽¹⁸⁾. Dari penelitian sebelumnya memperlihatkan bahwa buah bidara memberikan efek zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri gram positif.

Dalam pengujian kontrol digunakan *tetrasiklin* 30 μ g sebagai kontrol positif dan *DMSO* 10% sebagai kontrol negatif. Pada kontrol positif (*tetrasiklin*) tergolong ke dalam antibiotik sensitif berdasarkan *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* yaitu ≥ 19 mm⁽³²⁾. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yusianti, dkk (2022) terkait sensitivitas antibiotik terhadap *Staphylococcus auresu* dan *Staphylococcus epidermidis* didapatkan 100% sensitif antibiotik *tetrasiklin* terhadap *Staphylococcus epidermidis* dengan diameter zona hambat yang terbentuk rata-rata sebesar 26,2 mm yang tergolong sensitif berdasarkan tabel *CLSI* dan 75% sensitif antibiotik *tetrasiklin* terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat yang terbentuk rata-rata sebesar 24,2 mm yang tergolong sensitif berdasarkan tabel *CLSI* ⁽³³⁾. Penelitian lain juga dilakukan oleh Syafei, dkk (2022) membuktikan bahwa zona hambat dari antibiotik *tetrasiklin* dalam menghambat *Propionibacterium acne* menempati urutan pertama tertinggi dengan hasil 48,7mm, diikuti dengan antibiotik *benzoil peroksida* sebesar

43,08 mm, *asam azelaic* sebesar 29,5mm, *klindamisin* sebesar 21,83 mm, probiotik *lactobacillus acidophilus* sebesar 11,1mm dan *eritromisin* sebesar 10,4 mm⁽²⁸⁾.

Hasil pengukuran diameter zona hambat dari pengujian difusi agar bahwa ekstrak etanol buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) memiliki perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk, dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang digunakan. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi buah bidara yang digunakan maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Meningkatnya konsentrasi zat menyebabkan meningkatnya kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri



6.3 Tinjauan Keislaman

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan flora nomor dua di dunia yang memiliki berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang telah dimanfaatkan sebagai pengobatan dalam dunia kesehatan dan hal ini sejalan dengan ayat terkait tumbuh-tumbuhan dalam surah Al-An'am ayat 99 dan surah Asy-Syu'ra (26) ayat 7.

Setiap tumbuhan atau tanaman yang ada di bumi memiliki fungsi serta khasiatnya masing-masing, baik itu tanaman buah-buahan, tanaman sayur-sayuran ataupun dedaunan yang mempunyai khasiat serta kegunaan untuk tubuh. Sebagaimana dalam Al-Qur'an telah disebutkan dalam Surah Al-An'am ayat ke 99 yaitu:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا
نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ
وَالزَّيْتُونِ وَالرَّمَّانِ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۗ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي
ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Terjemahnya :

“Dialah yang menurunkan air dari langit lalu dengannya kami menumbuhkan segala macam tumbuhan. Maka, darinya Kami mengeluarkan tanaman yang menghijau. Darinya Kami mengeluarkan butir yang bertumpuk (banyak). Dari mayang kurma (mengurai) tangkai-tangkai yang menjuntai. (Kami menumbuhkan) kebun-kebun anggur. (Kami menumbuhkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah dan menjadi masak.

Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang beriman”.

Dan surah Asy- Syu'ra (26) ayat 7

وَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمَا أَنْبَأْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Terjemahnya:

”Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuhan-tumbuhan yang baik? ”.

Salah satu tumbuhan yang biasa digunakan sebagai pengobatan yaitu bidara, dimana bidara ini sangat banyak manfaatnya buat manusia. Kandungan bidara telah dimanfaatkan di berbagai negara secara intensif sebagai pengobatan herbal seperti di sebagian negara India daun bidara laut digunakan sebagai obat diare, kencing manis, demam, dan malaria sedangkan di negara Malaysia rebusan kulit kayunya dimanfaatkan sebagai obat sakit perut⁽³⁹⁾. Dari beberapa penelitian sebelumnya terkait daun bidara juga telah diteliti dan hasilnya daun bidara memiliki senyawa antibakteri⁽⁸⁾ dan hal ini sejalan dengan ayat terkait tanaman bidara dimana pada QS Al-waqiah/56: 27-32 terdapat ayat tentang tumbuhan bidara yaitu:

وَأَصْحَابُ الْيَمِينِ مَا أَصْحَابُ الْيَمِينِ (٢٧) فِي سِدْرٍ مَخْضُودٍ (٢٨) وَطَلْحٍ مَّنْضُودٍ (٢٩) وَظِلِّ مَمْدُودٍ (٣٠) وَمَاءٍ مَّسْكُوبٍ (٣١) وَفَاكِهَةٍ كَثِيرَةٍ (٣٢)

Terjemahnya:

“27. dan golongan kanan, Alangkah bahagiannya golongan kanan itu.
28. berada di antara pohon bidara yang tak berduri, 29. dan pohon

pisang yang bersusun-susun (buahnya), 30. dan naungan yang terbentang luas, 31. dan air yang tercurah, 32. dan buah-buahan yang banyak”.

Menurut tafsir Ibnu Kaṣīr yaitu Allah menjelaskan keadaan Ash-hābul Yamīn (orang-orang yang termasuk golongan kanan), yang mereka maksud adalah orang-orang yang suka berbuat baik, sebagaimana yang dikatakan oleh Maimun bin Mihran, bahwa kedudukan Ash-hābul Yamīn itu berada di bawah orang-orang yang mendekatkan diri kepada-Nya. Di mana Allah telah berfirman, *باحصاً و نيمياً باحصاً ام نيمياً* “Dan golongan kanan, alangkah bahagiannya golongan kanan itu.” Maksudnya, keadaan yang mereka alami dan tempat kembali mereka. Kemudian Allah Swt., menafsirkan hal itu seraya berfirman, *ردس يف دوضخم* “Berada di antara pohon bidara yang tidak berduri.” Ibnu 'Abbas, Ikriniah, Mujahid, Abul Ahwash, Qasamah bin Zuhair, as-Safar bin Qais, al-Hasan, Qatadah, 'Abdullah bin Katsir, as-Suddi, Abu Harzah, dan lainlain mengatakan: “Yaitu pohon yang tidak berduri.” Dan dari Ibnu 'Abbas: “Yakni, pohon yang dipenuhi dengan buah-buahan.”⁽³⁸⁾

Secara lahiriah, yang dimaksud dengan hal itu, pohon bidara ketika di dunia mempunyai banyak duri dan sedikit buahnya. Sebaliknya, jika akhirat pohon bidara itu mempunyai banyak buah dan tidak berduri. Diambil kesimpulan, Ibnu Kaṣīr menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan Ash-hābul Yamīn adalah orang-orang yang suka berbuat baik, kemudian golongan kanan ini berada diantara pohon bidara yang tidak berduri. Secara lahiriah pohon bidara yang berada didunia banyak durinya

dan buahnya sedikit sebaliknya, jika diakhirat pohon bidara ini tidak ada durinya bahkan buahnya sangat banyak⁽³⁸⁾.

Merujuk dari ayat ini begitu banyak manfaat pohon bidara dan hal ini juga sejalan dengan ilmu sains terkait bidara yang memiliki banyak manfaat dalam ilmu kesehatan dan dalam menyembuhkan penyakit sesuai dengan penelitian yang dilakukan terkait daun bidara memiliki senyawa antibakteri⁽⁸⁾ dan penelitian lain terkait daun bidara sebagai antikanker⁽³⁹⁾ serta hasil penelitian saya menunjukkan bahwa buah bidara memiliki senyawa antibakteri yang kuat.

Dan diriwayatkan oleh Abu Hurairah ra bahwa Rasulullah bersabda:

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً

Artinya :

Dari Abu Hurairah ra, dari Nabi saw, bersabda; “Allah tidak menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan obatnya” (H.R Al-Bukhari)

Dari ayat dan hadits diatas dapat disimpulkan bahwa salah satu tanda-tanda kebesaran Allah adalah menciptakan berbagai jenis tumbuhan yang memiliki banyak manfaat sebagai pengobatan salah satunya adalah tanaman bidara yang dimanfaatkan sebagai antibakteri di dalam penelitian ini.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

1. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) terhadap bakteri uji *Propionibacterium acne* yaitu 5%. Sedangkan untuk nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) diperoleh yaitu 10%.
2. Pengukuran zona hambat ekstrak mengenai buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) dengan konsentrasi 20%,40%,dan 80% menunjukkan daya hambat kuat.
3. Ekstrak buah bidara menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne*.

7.2 Saran

1. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjut terkait buah bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) terhadap *Propionibacterium acne* untuk menurunkan konsentrasi hambat minimumnya yaitu di bawah 5% sehingga dapat mengetahui konsetrasi terendahnya yang dapat menghambat.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait bagian lain dari tanaman bidara (*Ziziphus spina-christi L.*) seperti bijinya.
3. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait buah bidara selain antibakteri yaitu antiinflamasi, antijamur, analgetik, antidiabetik, dan lainnya.

4. Sebaiknya untuk peneliti selanjutnya melakukan penelitian pada hewan coba secara *in vivo* serta menguji toksisitas buah bidara sehingga buah bidara nantinya dapat diaplikasikan pada masyarakat.



DAFTAR PUSTAKA

1. McLaughlin J, Watterson S, Layton AM, Bjourson AJ, Barnard E, McDowell A. Propionibacterium acnes and acne vulgaris: New insights from the integration of population genetic, multi-omic, biochemical and host-microbe studies. 2019 May 13;7(5).
2. Sirajudin A, Tarigan Sibero H, dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris di Provinsi Lampung P, Indria Anggraini D. Prevalensi dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris di Provinsi Lampung. Jurnal Kedokteran Universitas Lampung. 2019;3(2).
3. Saeed Alanazi M, Mohamed Hammad S, Elwan Mohamed A. Prevalence and psychological impact of Acne vulgaris among female secondary school students in Arar city, Saudi Arabia, in 2018. Electron Physician. 2018 Aug 25;10(8):7224–9.
4. Irma B, M. Sjarief W. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin : Akne Vulgaris. Edisi Ketujuh. Jakarta : Badan Penerbit FKUI, 2016. Hal. 288.
5. Platsidaki E, Dessinioti C. Recent advances in understanding Propionibacterium acnes (Cutibacterium acnes) in acne. 2018 Dec 19
6. Shakiba R, Nilforoushzadeh MA, Hashem-Dabaghian F, Minaii Zangii B, Ghobadi A, Shirbeigi L, et al. Effect of Cedar (Ziziphus spina-christi) topical solution in mild to moderate acne vulgaris: a randomized clinical study. Journal of Dermatological Treatment. 2021;32(2):197–202.

7. Mauludiyah EN, Darusman F, Cahya G, Darma E. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Simplisia dan Ekstrak Air Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi* L.). 2020;06(1).
8. Sukwana Puteri P, Arumsari A, Sukanta. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bidara Arab (*Ziziphus Spina-Christi* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium Acnes*) dan (*Staphylococcus Epidermidis*). 2019;5(2).
9. Albalawi AE. Antileishmanial activity of *ziziphus spina-christi* leaves extract and its possible cellular mechanisms. *Microorganisms*. 2021 Oct 1;9(10).
10. Zandievakili G, Khadivi A. Identification of the promising *Ziziphus spina-christi* (L.) Willd. genotypes using pomological and chemical proprieties. *Food Sci Nutr*. 2021 Oct 1;9(10):5698–711.
11. Amilia Pratiwi R, Sativa N. Keragaman Jenis, Persebaran, Dan Potensi *Ziziphus* Spp.(Rhamnaceae) Di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Faperta. 2021
12. Almalki RA, Alzahrani DA. Morphological Investigation of Genus *Ziziphus* Mill. (Rhamnaceae) in Saudi Arabia. *American Journal Plant Sciences*. 2018;9(13):2644–58.
13. Raharjeng SW, Masliyah A, Farmasi A, Sehat M, et al. Identifikasi Morfologi Bidara (*Ziziphus Mauritiana*) Di Wilayah Siodarjo. *Jurnal Farmasi Indonesia Afamedis*.2020;1(2).

14. GBIF. *Ziziphus spina christi*. <https://www.gbif.org/species/8228089>
15. Siregar M. Berbagai Manfaat Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) Bagi Kesehatan di Indonesia : Meta Analisis. *Jurnal Pandu Husada*. 2020 Apr 30;1(2):75.
16. El-Shahir AA, El-Wakil DA, Latef AAHA, Youssef NH. Bioactive Compounds and Antifungal Activity of Leaves and Fruits Methanolic Extracts of *Ziziphus spina-christi* L. *Plants*. 2022 Mar 1;11(6).
17. Almeer RS, Mahmoud SM, Amin HK, Abdel Moneim AE. *Ziziphus spina-christi* fruit extract suppresses oxidative stress and p38 MAPK expression in ulcerative colitis in rats via induction of Nrf2 and HO-1 expression. *Food and Chemical Toxicology*. 2018 May 1;115:49–62.
18. Abdallah EM. Antibacterial Activity of Fruit Methanol Extract of *Ziziphus spina-christi* from Sudan. *Int J Curr Microbiol Appl Sci*. 2017 May 20;6(5):38–44.
19. Nuru KA, Garkuwa UA, Yusuf H, Tijjani H, Kura AU. Hypoglycaemic Potential of *Ziziphus Spina-Christi* Fruit on Alloxan Induced Hyperglycaemic Rats. *J Bioeq Stud*. 2022;8 Issue 1.
20. Herni Kusriani R, Nawawi ari, Machter E, Tinggi Farmasi Bandung S, et al. Penetapan Kadar Senyawa Fenolat Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun, Buah Dan Biji Bidara (*Ziziphus Spina-Christi* L.). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Kesehatan*. 2015;1(1).

21. Abdulrahman MD, Zakariya AM, Hama HA, Hamad SW, Al-Rawi SS, Bradosty SW, et al. Ethnopharmacology, Biological Evaluation, and Chemical Composition of *Ziziphus spina - Christi* (L.) Desf.: A Review.. 2022 May 29.
22. GBIF. *Propionibacterium acne*. <https://www.gbif.org/species/3225701>
23. McDowell A, Nagy I. *Propionibacteria and Disease*. In: *Molecular Medical Microbiology*. Elsevier; 2014. p. 837–58.
24. Dessinioti C, Katsambas A. *Propionibacterium acnes* and antimicrobial resistance in acne. *Clin Dermatol*. 2017 Mar 1;35(2):163–7.
25. Syahputra A, Anggreni S, Handayani DY, Rahmadhani M. Pengaruh Makanan Akibat Timbulnya Acne Vulgaris (Jerawat) Pada Mahasiswa Mahasiswi Fk Uisu tahun 2020. *Jurnal Kedokteran STM (Sains dan Teknologi Medik)*. 2021;4(2):75–82.
26. Aural Miftahul Hasanah NM. Uji Efektivitas Ekstrak etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina- christi* L.) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acne*. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*. 2019;3(1):31.
27. Shutter MC. Tetracycline. 2022 Jul 4.
28. Syafei Hamzah M, Effendi A, Silvia E, Utia A, Mandala Z, Ayu Ningsri M, et al. Efektivitas Antibiotik Tetrasiklin Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* dengan Metode Difusi Pada Pasien Acne Vulgaris. 2022;3(1).

29. Nurrahma EA. Antibacterial activity of Bidara leaves (*Ziziphus mauritiana L.*) ethanol extract against some test bacteria. *Journal Microbiology Science*. 2022;2(2):38–47.
30. Alydrus LN. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. 2023 Mar 15.
31. Nurazizah NI. Standarisasi Simplisia Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi L.*). 2020;6(2).
32. Weinstein MP. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Clinical and Laboratory Standards Institute; 2021
33. Sliviani Y. Sensitivity Test of Staphylococcus Aureus and Staphylococcus Epidermidis in Women Taking Routine Beauty Care of Clinics to Various Antibiotics. *Indonesian Journal of Global Health Research*. 2022 Nov;4(4):707–12.
34. Ningsih IS, Moralita Chatri, Linda Advinda, Violita. Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*. 2023;8(2):126–32.
35. Cushnie TPT, Cushnie B, Lamb AJ. Alkaloids: An overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2014 Nov;44(5):377–86.

36. Villanueva X, Zhen L, Nunez Ares J, Vackier T, Lange H, Crestini C, et al. Effect of chemical modifications of tannins on their antibiofilm effect against gram-negative and gram-positive bacteria. 2022 May 27.
37. Bactericidal potentiality of purified terpenoid extracts from the selected sea weeds and its mode of action. *Journal of Tropical Life Science*. 2020 Sept 30;10(3).
38. Muhammad A. *Terjemah Tafsir Ibnu Katsir*. Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi'i; 2008.
39. Majid AF. Pohon Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) Dalam Tafsir al-Qur'an serta analisis manfaatnya sebagai obat anti-kanker alami. *Es-Syajar: Journal of Islam, Science and Technology Integration*. 2023 Feb 10;1(1):64–80.



LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Permohonan Izin Penelitian

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN & ILMU KESEHATAN
Alamat: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Tlp. 0411- 840 199, 866 972 Fax 0411 – 840 211 Makassar, Sulawesi Selatan

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 954/05/A.6-II/VIII/1445/2023 Makassar, 14 Syafar 1445 H
Lamp : - 30 Agustus 2023 M
Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth ;
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia
di – Makassar

Dengan Hormat.
Yang bartanda tangan dibawah ini :

Nama : **Sri Zalika Jamal**
NIM : 1054 2110 4920
Pembimbing : dr. St. Nurul Wahyuni, M.Kes., Sp.DV
Program Studi : Pendidikan Dokter
Pekerjaan : Mahasiswa (SI)
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar
Bermaksud untuk melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi dalam rangka menyusun SKRIPSI, Dengan judul :

“UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIDARA (*Ziziphus Spina-Christi.L*) TERHADAP PERTUMBUHAN PROPIONIBACTERIUM ACNE SECARA IN VITRO”

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan *jazakumullahu khaeran katsiraa.*
Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabakgtuh

Dekan

**Prof. Dr. d. Suryani As'ad, M.Sc., GK(KY)**
NIP : 196005041986012002
Pangkat/Gol : Pembina Utama/IVe
NBM : 1403664

Alamat: Jl. Slt. Alauddin No. 259 Tlp. 0411- 840 199, Fax 0411 – 840 211 Makassar, Sulawesi Selatan

Lampiran 2.1 Izin Penelitian



YAYASAN WAKAF UMI UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA FAKULTAS FARMASI

Kampus UMI II, Urip Sumarto Bangunan VIII, F-150411, G. 1619 Makassar 90231
WebSite: farmasi.umi.ac.id | Email: farmasi@umi.ac.id

Bismillahirrahmaanirrahim

Nomor : 1310 /B.02/FF-UMI/IX/2023

25 Shafar 1445 H

Lamp

11 September 2023 M

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada : Yth
Kepala Laboratorium Farmakognosi Fitokimia Fakultas Farmasi UMI
Di
Makassar

Assalamu Alaihim Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Rahmat Allah Subhana Wata'ala semoga segala aktivitas yang kita lakukan bernilai ibadah dan mendapat pahala serta mendapatkan perlindungan dari Allah Subhana Wata'ala, sehubungan surat dari Dekan Universitas Muhammadiyah Makassar, dengan Perihal Izin Penelitian atas :

Nama : Sri Zalika Jamal

NIM : 1054 2110 4920

Judul : Uji Antimikroba Ekstrak Buah Bidara (*Ziziphus Spina-Christi* L.) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium Acne* secara *in Vitro*.

Pembimbing : dr. St. Nurul Wahyuni, M.Kes, SpDV

Maka dengan ini kami telah menyetujui untuk melakukan Penelitian di Laboratorium tersebut di atas mohon Kepala Laboratorium dapat memfasilitasi proses penelitian mahasiswa yang bersangkutan. Demikian kami sampaikan atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.
Wallahu Wahyyut Taufiq Walhidayah

an, Dekan
Wakil Dekan I

Dr. Hj. Faradiba Sidi, M.Si., Ph.D.

Tembusan Yth

1. Rector UMI
2. Dekan Fakultas Farmasi UMI
3. Kepala Laboratorium Farmakognosi Fitokimia Fakultas Farmasi UMI
4. Arsip



YAYASAN WAKAF UMI
UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA
FAKULTAS FARMASI

Kampus II UMI Jl. Crip Samohardjo km 5 Uptax (0411) 425 619 Makassar 90231
Web Site farmasi.umi.ac.id E-mail farmasi@umi.ac.id

Bismillahirrahmaanirrahiim

Nomor : FFI /B 02/FF-UMI/IX/2023
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

25 Shafar 1445 H
11 September 2023 M

Kepada : Yth.
Kepala Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi UMI
Di
Makassar

Assalamu Allaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Dengan Rahmat Allah Subhana Wata'ala semoga segala aktivitas yang kita lakukan bernilai Ibadah dan mendapat pahala serta mendapatkan perlindungan dari Allah Subhana Wata'ala, sehubungan surat dari Dekan Universitas Muhammadiyah Makassar, dengan Perihal Izin Penelitian atas :

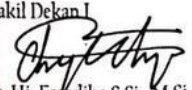
Nama : Sri Zalika Jamal
NIM : 1054 2110 4920
Judul : Uji Antimikroba Ekstrak Buah Bidara (*Ziziphus Spina-Christi*.L) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium Acne* secara in Vitro.

Pembimbing : dr. St. Nurul Wahyuni, M.Kes, SpDV

Maka dengan ini kami telah menyetujui untuk melakukan Penelitian di Laboratorium tersebut di atas mohon Kepala Laboratorium dapat memfasilitasi proses penelitian mahasiswa yang bersangkutan. Demikian kami sampaikan atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.
Wallahu Waliyyut Taufiq Walhidayah.

an, De kan

Wakil Dekan I


Apt. Hj. Faradiba S.Si., M.Si., Ph.D.

Tembusan Yth

1. Rektor UMI
2. Dekan Fakultas Farmasi UMI
3. Kepala Laboratorium Farmakognos, Fitokimia Fakultas Farmasi UMI
4. Arsip



Certificate No.: QSC 01368

Lampiran 1.3 Persetujuan Etik



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Alamat: Lt.3 KEPK Jl. Sultan Alauddin No. 259, E-mail: ethics@med.umsmuh.ac.id, Makassar, Sulawesi Selatan

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 409/UM.PKE/X/45/2023

Tanggal: 26 Oktober 2023

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	20230824800	No Sponsor Protokol	-
Peneliti Utama	Sri Zalika Jamal	Sponsor	-
Judul Peneliti	Uji Antimikroba Ekstrak Buah Bidara (<i>ziziphus Spina-Christi L.</i>) Terhadap Pertumbuhan <i>Propionibacterium Acne</i> Secara <i>In Vitro</i>		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	01 Oktober 2023
No Versi PSP	2	Tanggal Versi	04 Oktober 2023
Tempat Penelitian	Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muslim Indonesia		
Jenis Review	<input type="checkbox"/> Exempted <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku 26 Oktober 2023 Sampai Tanggal 26 Oktober 2024	
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes.,Sp.OT(K)	Tanda tangan: 	26 Oktober 2023
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : Juliani Ibrahim, M.Sc,Ph.D	Tanda tangan: 	26 Oktober 2023

Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk Persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan di lengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (Progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (Protocol deviation/violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

Lampiran 1.4 Selesai Penelitian



YAYASAN WAKAF UMI
LABORATORIUM MIKROBIOLOGI FARMASI
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA



Jl. Urip Sumohardjo Km. 5 Makassar, Gedung Laboratorium Farmasi LT. 3
Email : lab.mikrobiologifarmasi@umi.ac.id

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
No. 076/C.06/LMF-PSSF/FF-UMI/XI/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : apt. Fitriana, S.Farm., M.Si.
NIDN : 0928068401
Jabatan : Kepala Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia

menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : Sri Zalika Jamal
Stambuk : 105421104 920
Institusi : Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Makassar
Judul : Uji antimikroba ekstrak buah bidara (*ziziphus spina-christi L.*) terhadap pertumbuhan *propionibacterium acne*

bahwa yang bersangkutan di atas telah menyelesaikan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 13 November 2023
Ka.Lab. Mikrobiologi Farmasi
LABORATORIUM MIKROBIOLOGI



apt. Fitriana, S.Farm., M.Si.
NIDN, 0928068401

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA



Lampiran 1.5 Biaya Penelitian

	YAYASAN WAKAF UMI UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA LABORATORIUM MIKROBIOLOGI FARMASI PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI FAKULTAS FARMASI				
Lt. 3 Gedung Laboratorium Fakultas Farmasi Kampus II UMI Email : lab.mikrobiologi@farmasi@umi.ac.id					
Nama mahasiswa	: Sri Zalika Jamal				
No. Mahasiswa	: 105421104 920				
Institusi/ Prodi	: Pendidikan Dokter Fakultas FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar				
Judul Penelitian	: Uji antimikroba ekstrak buah bidara (<i>ziziphus spina-christi</i> L.) terhadap pertumbuhan <i>propionibacterium acne</i>				
Rincian Biaya penggunaan Alat dan Bahan					
No.	Rincian	QTY	Satuan/ Unit	Jumlah (Rp)	Ket
1	Administrasi	1		100,000	
2	Sewa Alat Laboratorium	1		200,000	
3	Pemeliharaan Alat	1		100,000	
4	Bahan Habis Pakai	1		100,000	
5	Nutrien Broth (NB)	1	gram	8,200	
6	Nutrien Agar (NA)	2	gram	15,600	
7	Mikroba Uji	1	tabung	150,000	
8	DMSO	1	mL	4,000	
9	Disk Antibiotik	12	disk	108,000	
	PPn UMI (30%)			Rp 235,740	
	Total Bayar			Rp 1,021,540	

Makassar, 13 November 2023
 Kepala
 Laboratorium Mikrobiologi Farmasi
ant. Fitriana, M.Si., Apt
 NIP. 200 18 1152
 FAKULTAS FARMASI
 UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA

Lampiran 1.6 Hasil Uji Plagiasi



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin No 259 Makassar 90221 Telp. (0411) 866972, 881593, Fax. (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Sri Zalika Jamal

Nim : 105421104920

Program Studi : Kedokteran

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	8 %	10 %
2	Bab 2	17 %	25 %
3	Bab 3	9 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	7 %	10 %
6	Bab 6	0 %	10 %
7	Bab 7	5 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 12 Februari 2024

Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593, fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail: perpustakaan@unismuh.ac.id

BAB I Sri Zalika Jamal

105421104920

by TutupTahap



Submission date: 12-Feb-2024 01:51PM (UTC+0700)

Submission ID: 2292641532

File name: BAB_I_REVISI.docx (43.45K)

Word count: 700

Character count: 4828

BAB I Sri Zalika Jamal 105421104920

ORIGINALITY REPORT

8% SIMILARITY INDEX **5%** INTERNET SOURCES **6%** PUBLICATIONS **0%** STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | skripsipedia.wordpress.com
Internet Source | 3% |
| 2 | Ferdinan Jalung, Mila Febrina Rindayani, Meity Christiani. "Uji Aktivitas Antipiretik Ekstrak Daun Bidara (Ziziphus Spina Christi L) Terhadap Mencit Jantan (Mus Musculus)", Journal of Pharmaceutical and Sciences, 2023
Publication | 2% |
| 3 | Leni Widiarti, Husnarika Febriani, Sajaratud Dur, Nurlian Augustin Ningrum, Nadya Nurcahyani, Muhammad Andry. "Gas Chromatography-Mass Spectrometry and Functional Group Analysis of Methanol Extract of Bidara Leaves (Ziziphus mauritiana)", Journal of Pharmaceutical and Sciences, 2023
Publication | 2% |
| 4 | docplayer.info
Internet Source | 2% |

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%

BAB II Sri Zalika Jamal 105421104920

by TutupTahap



Submission date: 12-Feb-2024 01:52PM (UTC+0700)

Submission ID: 2292642154

File name: BAB_II_REVISI.docx (100.21K)

Word count: 949

Character count: 6639

BAB II Sri Zalika Jamal 105421104920

ORIGINALITY REPORT

17 LULUS

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.ub.ac.id

Internet Source

6%

2

Submitted to Badan PPSDM Kesehatan
Kementerian Kesehatan

Student Paper

4%

3

pdfs.semanticscholar.org

Internet Source

2%

4

Submitted to Udayana University

Student Paper

2%

5

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara

Student Paper

2%

6

repository.trisakti.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography Off

BAB III Sri Zalika Jamal

105421104920

by TutupTahap

Submission date: 12-Feb-2024 01:53PM (UTC+0700)

Submission ID: 2292642794

File name: BAB_III_REVISI.docx (26.08K)

Word count: 285

Character count: 1767



BAB III Sri Zalika Jamal 105421104920

ORIGINALITY REPORT



9% SIMILARITY INDEX
6% INTERNET SOURCES
3% PUBLICATIONS
0% STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 123dok.com Internet Source 4%

2 Rizky Bimantara HA, Ana Indrayati, Desi Purwaningsih. "Aktivitas Ekstrak Kasar Enzim Fibrinolitik Bakteri Bacillus cereus yang Diisolasi dari Air Hutan Mangrove Maroon Edupark Semarang secara In Vitro", Jurnal Farmasi Indonesia, 2022 Publication 3%

3 digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source 3%

Exclude quotes Off Exclude matches Off
Exclude bibliography Off

BAB IV Sri Zalika Jamal

105421104920

by TutupTahap



Submission date: 12-Feb-2024 01:54PM (UTC+0700)

Submission ID: 2292643448

File name: BAB_IV_REVISI.docx (53.94K)

Word count: 1043

Character count: 6190

BAB IV Sri Zalika Jamal 105421104920



6%
INTERNET SOURCES

3%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 repository.ub.ac.id
Internet Source 2%
- 2 Febby Ester Fany Kandou, Pience Veralyn Maabuat, Deidy Yulius Katili. "Seleksi Aktivitas Antibakteri dari Beberapa Gorgonia dari Perairan Manado Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus, Escherichia coli, dan Edwardsiella tarda", Jurnal MIPA, 2019
Publication 1%
- 3 jurnal.um-palembang.ac.id
Internet Source 1%
- 4 journal.poltekkes-mks.ac.id
Internet Source 1%
- 5 repository.unhas.ac.id
Internet Source 1%
- 6 Zanira Faisal Harhara, Dewi Suryani, Anggit Listyacahyani Sunarwidhi. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rumput Laut Cokelat (Sargassum cristaefolium) terhadap

Staphylococcus epidermidis", Lumbung
Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 2021

Publication

7 eprints.umm.ac.id 1%
Internet Source

8 ucinata.blogspot.com 1%
Internet Source

Exclude quotes

Exclude matches

Exclude bibliography



BAB V Sri Zalika Jamal

105421104920

by TutupTahap



Submission date: 12-Feb-2024 01:54PM (UTC+0700)

Submission ID: 2292644181

File name: BAB_V_REVISI.docx (2.76M)

Word count: 435

Character count: 2511

BAB V Sri Zalika Jamal 105421104920

ORIGINAL

7%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES



5%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

1	Geraldo Y. Aruperes, Damajanty H. C. Pangemanan, Christy N. Mintjelungan. "Daya Hambat Ekstrak Daun Binahong (<i>Anredera cordifolia</i> Steenis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> ", e-GiGi, 2021 Publication	2%
2	pt.scribd.com Internet Source	2%
3	jurnal.farmasi.umi.ac.id Internet Source	2%
4	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

BAB VI Sri Zalika Jamal

105421104920

by TutupTahap

Submission date: 12-Feb-2024 01:55PM (UTC+0700)

Submission ID: 2292645050

File name: BAB_VI_REVISI.docx (486.83K)

Word count: 1299

Character count: 8765

BAB VI Sri Zalika Jamal 105421104920

ORIGINALITY

0% **LULUS** **0%** **0%** **0%**

SIMILARITY INDEX **turnitin** INTERNET SOURCES PUBLICATIONS STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes Exclude matches < 2%

Exclude bibliography



BAB VII Sri Zalika Jamal

105421104920

by TutupTahap

Submission date: 12-Feb-2024 01:56PM (UTC+0700)

Submission ID: 2292645786

File name: BAB_VII_REVISI.docx (16.22K)

Word count: 148

Character count: 1009

BAB VII Sri Zalika Jamal 105421104920

ORIGINALITY

5%

SIMILARITY INDEX



5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.ub.ac.id
Internet Source

5%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

Off



Lampiran 1.7 Dokumentasi Penelitian

		
<p>Persiapan sampel buah bidara</p>	<p>Pengeringan sampel</p>	<p>Sampel yang sudah kering</p>
		
<p>Pencampuran etanol 96% dan perendaman (maserasi)</p>	<p>Penyaringan</p>	<p>Rotatory evaporator</p>



Ekstrak Sampel Buah bidara



Pembuatan Nutrient Broth



Pembuatan Nutrient Agar



Sterilisasi alat



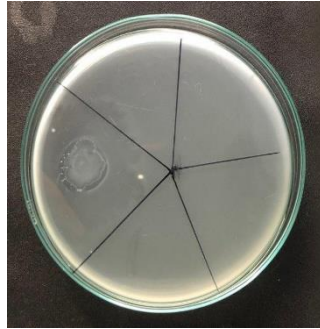
Pengenceran



Konsentrasi ekstrak 20%,40%,80%



Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum



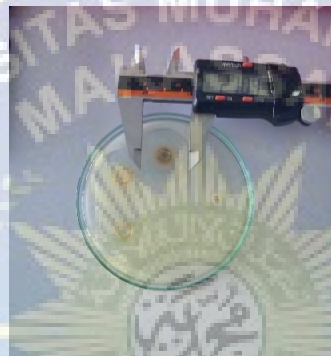
Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum



Uji Antibakteri



Inkubasi bakteri



Pengukuran zona hambat