STUDI *IN SILICO* DAN *IN VITRO* AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSI LERAK (*Sapindus rarak* DC*)* TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

SKRIPSI

Oleh :

RIDHO MAULANA DIFA

NIM. I1021211023

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

STUDI *IN SILICO* DAN *IN VITRO* AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSI LERAK (*Sapindus rarak* DC*)* TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak

Oleh :

RIDHO MAULANA DIFA

NIM. I1021211023

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

SKRIPSI

STUDI IN SILICO DAN IN VITRO AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSI LERAK (Sapindus rarak DC) TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Oleh :
Ridho Maulana Difa
NIM. I1021211023

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 10 Maret 2025

Disetujui,

Pembimbing Utama,	**Pembimbing Pendamping,**
Hadi Kurniawan, M.Sc., Apt	**Dr. Inarah Fajriaty, M.Si., Apt**
NIP. 198904192019031010	**NIP. 198004072009122002**
Penguji Utama,	**Penguji Pendamping,**
Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt	**Apt. Muhammad Andre Reynaldi, M.S.Farm**
NIP. 198412312009121005	**NIP. 198412312009121005**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal : 10 Maret 2025
No. SK Dekan FK :
Tanggal SK :

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Nama : Ridho Maulana Difa

NIM : I1021211023

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertuliis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan proposal skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 10 Maret 2025

Yang membuat pernyataan,

Ridho Maulana Difa

NIM. I1021211023

MOTTO

”Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

-Q.S. Al Insyirah: 5

Man Jadda wajada (barang siapa yang bersungguh sungguh, ia akan mencapai tujuannya)

”Angin tidak berhembus yang berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya”

-Ali bin Abi Thalib

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya serta selalu meridhoi setiap langkah hingga terselesaikannya skripsi ini.

Yang tersayang kedua orang tua dan adik-adik penulis, skripsi ini saya persembahkan untuk Bapak Sayudi dan Ibu Hanipah serta adik-adik yang selalu memberi dukungan, motivasi, dan doa yang tiada hentinya

Terimakasih banyak untuk dosen pembimbing skripsi pak Hadi Kurniawan, M.Sc., Apt dan bu Dr. Inarah Fajriaty, M.Si., Apt serta dosen tim penelitian DIPA yang lain yaitu Pak Hari, Bu Bety, dan Pak Fajar yang selama ini sudah membimbing dan membiayai penelitian penulis dengan penuh keikhlasan, penuh kesabaran, dan selalu memberikan yang terbaik sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Studi *in silico* dan *in vitro* Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Lerak (*Sapindus rarak* DC) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)" dapat tersusun sampai dengan selesai.

Penulisan proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2023/2024. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan baik moril maupun materil, yaitu :

1. dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Bambang, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak dan Penguji Utama yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat untuk penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
3. Nera Umilia Purwanti, M. Sc., Apt, selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Hadi Kurniawan, M.Sc., Apt. selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, ilmu, saran serta perhatian selama penyusunan proposal ini.

5. Dr. Inarah Fajriaty, M.Si., Apt. selaku Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, ilmu, saran serta perhatian selama penyusunan proposal ini.
6. Apt. Muhammad Andre Reynaldi, M.S.Farm selaku Penguji Pendamping yang telah yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat untukpenulisdalam menyelesaikan proposal ini.
7. Andhi Fahrurroji, M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah berkenan memberikan nasehat dan masukan selama masa perkuliahan.
8. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat untuk penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
9. Dirspace yang selalu menemani, memberikan dukungan, motivasi dan semangat serta tempat bercerita bagi penulis dalam menyelesaikan proposal ini
10. Teman seperjuangan angkatan 2021 ”Ascandium” dan teman-teman kelas A2 2021 yang banyak mendukung dalam menjalani proses perkuliahan.
11. Teman-teman dekat penulis (Ali, Abeng, Atuy, Nata, Reski, Uden) yang telah membantu dan memberi motivasi kepada penulis selama perkuliahan ini

12. Teman-teman 1 tim penelitian Mikrobiologi (Tri, Nata, Maryani, Hestiva, Reny) yang selalu bekerja sama dan saling mendukung dalam penelitian ini
13. Seluruh Civitas Akademik Fakultas Kedokteran khususnya kepada Dosen Farmasi yang mengajarkan ilmu kefarmasian, memberi nasihat dan mendukung penulis untuk menyelesaikan sarjana Farmasi.
14. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah memberikan sumbangan pikiran, doa dan semangat hingga terselesaikannya proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Demikian proposal skripsi ini dibuat semoga dapat bermanfaat.

Pontianak, 10 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

MOTTO iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
DAFTAR SINGKATAN xvi
ABSTRAK xvii
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Rumusan Masalah 2
I.3 Tujuan Penelitian 3
I.4 Manfaat Penelitian 3
I.4.1 Manfaat Teoritis 3
I.4.2 Manfaat Praktis 3
BAB II 6
TINJAUAN PUSTAKA 6
II.1 Tanaman Lerak 6
II.1.1 Klasifikasi 6
II.1.2 Morfologi 6
II.1.3 Kandungan Senyawa dan Aktivitas Farmakologi 7
II.2 Bakteri 9
II.2.1 Definisi Bakteri 9
II.2.3 Uji Pewarnaan Gram-Bakteri 10
II.3 *Staphylococcus aureus* 11
II.3.1 Definisi 11
II.3.2 Etiologi dan Epidemiologi 12
II.3.3 *Penicillin Binding Protein* (PBP) 12
II.3.4 Sisi Aktif pada PBP2a dan PBP4 14
II.3.4 *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) 15
II.4 *Molecular Docking* 16

II.4.1 *Software* dan Penunjang 17
II.4.2 Ligan dan Reseptor 17
II.4.3 Interaksi Ikatan 18
II.4.3.1 Ikatan Kovalen 18
II.4.3.2 Ikatan Ion 18
II.4.3.3 Ikatan Ion-Dipol dan Dipol-Dipol 18
II.4.3.4 Ikatan Van Der Waals 19
II.4.3.5 Ikatan Hidrogen 19
II.4.3.6 Ikatan Transfer Muatan 19
II.5 Antibakteri 20
II.5.1 Mekanisme Kerja Antibakteri 20
II.5.2 Antibiotik 21
II.6 Uji Aktivitas Antibakteri 22
II.6.1 Difusi Cakram 22
II.6.2 Mikrodilusi 23
II.7 Landasan Teori 23
II.8 Kerangka Konsep 25
..... 25
II.9 Hipotesis 25
BAB III 28
METODOLOGI 28
III.1 Alat dan Bahan 28
III.1.1 Alat 28
III.1.2 Bahan 29
III.1.3 Bakteri Uji 29
III.2 Rancangan Penelitian 29
III.2.1 Tempat dan Waktu Penelitian 29
III.2.2 Etik Penelitian 30
III.3 Variabel Penelitian 30
III.3.1 Variabel Bebas 30
III.3.2 Variabel Terikat 30
III.4 Uji *Docking* 30
III.4.1 Preparasi Ligan dan Reseptor 30
III.4.2 Validasi *Docking* 31

III.4.4 *Molecular Docking* 32
III.5 Uji Aktivitas Antibakteri 32
III.5.1 Preprasi Sampel 32
III.5.1.2 Fraksinasi 33
III.5.1.3 Skrining Fitokimia 34
III.5.1.4 Standarisasi Ekstrak 36
III.5.2 Sterilisasi Alat dan Bahan 37
III.5.3 Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA) dan Mueller Hinton Broth (MHB) 38
III.5.4 Peremejaan Bakteri 38
III.5.5 Pewarnaan Gram-Bakteri 38
III.5.6 Pembuatan Larutan Stok Sampel 39
III.5.7 Pembuatan Suspensi Bakteri Uji 39
III.5.8 Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram 39
III.5.9 Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan Metode Mikrodilusi 40
III.6 Analisis Data 41
III.7 Skema Alur Penelitian 44
BAB IV 45
HASIL DAN PEMBAHASAN 45
IV.1 Uji *Docking* 45
IV.1.1 Preparasi Reseptor 45
IV.1.2 Preparasi ligan 47
IV.1.3 Validasi *Docking* PBP2a dan PBP4 51
IV.1.4 Molecular Docking 52
IV.1.4.1 Interaksi *Molecular Docking* Reseptor PBP2a 52
IV.1.4.2 Interaksi *Molecular Docking*Reseptor PBP4 56
IV.2 Pengujian Aktivitas Antibakteri 60
IV.2.1 Kaji Etik 60
IV.2.2 Determinasi Sampel Buah Lerak 60
IV.2.3 Preparasi Sampel Buah Lerak 61
IV.2.4 Fraksinasi Buah Lerak 63
IV.2.5 Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Buah Lerak 65
IV.2.6 Standarisasi Ekstrak Buah Lerak 69
IV.2.7 Pewarnaan Gram Bakteri 70

IV.2.8 Uji Aktivitas Antibakteri dengan Difusi Cakram 72
IV.2.9 Uji Aktivitas Antibakteri dengan Mikrodilusi 74
IV.3 Analisis Data dengan SPSS 76
BAB V 80
PENUTUP 80
V.1 Kesimpulan 80
V.2 Saran 80
DAFTAR PUSTAKA 82
LAMPIRAN 91

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penggolongan Uji Pewarnaan Gram-Bakteri 10
Tabel 2. Diameter Zona Hambat 22
Tabel 3. Koefisien Korelasi Pearson (*r*) 43
Tabel 4. Hasil Preparasi Reseptor Menggunakan *Discovery Studio* 46
Tabel 5. Konformasi Bentuk Ligan 2 Dimensi dan 3 Dimensi 48
Tabel 6. Hasil Penentuan Fisikokimia Ligan 50
Tabel 7. Hasil Validasi *Docking* 51
Tabel 8. Hasil Analisis *Molecular Docking* Reseptor PBP2a 53
Tabel 9. Hasil Analisis *Molecular Docking*Reseptor PBP4 57
Tabel 10. Rendemen Ekstrak Etanol Buah Lerak 62
Tabel 11. Rendemen Fraksi N-Heksan, Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air 64
Tabel 12. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Buah Lerak 65
Tabel 13. Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Buah Lerak 67
Tabel 14. Hasil Standarisasi Ekstrak Etanol Buah Lerak 69
Tabel 15. Perbandingan Diameter Zona Hambat 72
Tabel 16. Hasil Pengamatan Konsentrasi Hambat Minimum 75
Tabel 17. Hasil Analisis Korelasi *Pearson* 77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC) 7
Gambar 2. Stuktur Rarasaponin 9
Gambar 3. Staphylococcus aureus 11
Gambar 4. Mekanisme Resistensi *Staphylococcus aureus* 15
Gambar 5. Mekanisme Antibakteri 20
Gambar 6. Sumur Pelat Mikro 23
Gambar 6. Perhitungan Rendemen 33
Gambar 7. Perhitungan Zona Hambat 40
Gambar 8. Hasil Pewarnaan Gram Bakteri 71
Gambar 9. Hasil Pengujian Difusi Cakram 73
Gambar 10. Hasil Pengujian Mikrodilusi 76
Gambar 11. Mekanisme Penelitian 78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Larutan Induk Sampel Uji Difusi Cakram 91
Lampiran 2. Perhitungan Seri Konsentrasi Difusi Cakram..... 91
Lampiran 3. Perhitungan Larutan Induk Sampel Uji Mikrodilusi 91
Lampiran 4. Perhitungan Seri Konsentrasi Mikrodilusi 91
Lampiran 5. *Certificate of Analysis* 92
MRSA 92
Staphylococcus aureus 93
Lampiran 6. Surat Lolos Kaji Etik 94
Lampiran 7. Hasil Determinasi Buah Lerak 95
Lampirasn 8. Perhitungan Rendemen Ekstrak dan Fraksi Buah Lerak 96

DAFTAR SINGKATAN

KHM : *Konsentrasi Hambat Minimum*

MHA : *Mueller Hinton Agar*

MHB : *Mueller Hinton Broth*

SPSS : *Statistical Product and Service Solution*

WHO : *World Health Organization*

PBP : *Penicillin Binding Protein*

ABSTRAK

Resistensi antibiotik merupakan ancaman global yang membatasi efektivitas antibiotik yang tersedia saat ini dalam mengobati infeksi yang resisten. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi buah lerak terhadap bakteri MRSA secara *in silico* dan *in vitro*. Metode secara *in silico* dilakukan dengan *molecular docking* dengan reseptor yang digunakan adalah PBP2a (1MWT) dan PBP4 (3HUM) serta senyawa potensial yaitu rarasaponin I-VI untuk menentukan nilai afinitas dan ikatan hidrogen. Ekstrak buah lerak dibuat dengan seperangkat alat Soxhlet yang berkesinambungan, kemudian dilakukan fraksinasi. Pada ekstrak dan fraksi buah lerak dilakukan pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram untuk menentukan zona hambat dan metode mikrodilusi untuk menentukan konsentrasi hambat minimum. Hasil dari *molecular docking* didapatkan rarasaponin I-III memiliki afinitas yang stabil pada PBP2a dengan hasil dari rarasaponin I-VI sebesar -3,01; -4,62; -5,62; 11,11; 1,82; 4,17 kkal/mol. Sedangkan pada PBP4 memiliki afinitas yang stabil pada rarasaponin I-VI sebesar -5,45; -5,78; - 8,32; -3,79; -3,79; -4,05; -5,6 kkal/mol. Pada pengujian secara *in vitro* dengan metode difusi didapatkan hasil diameter zona hambat hanya pada fraksi etil asetat pada bakteri *S. aureus* dan MRSA yaitu sebesar 4,41 mm dan 4,40 mm yang termasuk kategori lemah. Sedangkan pada pengujian mikrodilusi didapat hasil berturut pada ekstrak, fraksi air, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksan pada bakteri *S. aureus* sebesar 0,78; 1,56; 3,12; 6,25 mg/mL. Sedangkan pada bakteri MRSA hasil berturut-turut didapatkan sebesar 25; 12,5; 3,12; 25 mg/mL. Kesimpulan penelitian ini bahwa fraksi etil asetat berpotensi menjadi kandidat antibakteri alami alternatif untuk bakteri MRSA.

Kata kunci: Saponin, *Molecular Docking*, Zona Hambat, Konsentrasi Hambat Minimum, PBP2a, PBP4.

ABSTRACT

Antibiotic resistance is a global threat, limiting the effectiveness of currently available antibiotics in treating resistant infections. This study aims to evaluate the antibacterial activity of Sapindus rarak fruit extract and its fractions against MRSA using both in silico and in vitro approaches. The in silico method involved molecular docking, utilizing PBP2a (1MWT) and PBP4 (3HUM) as receptors and rarasaponins I-VI as potential ligands to determine binding affinity and hydrogen bonding interactions. The extract was obtained using a continuous Soxhlet extraction system, followed by fractionation. The antibacterial activity of the extract and its fractions was tested using the disc diffusion method to determine the inhibition zone and the microdilution method to establish the Minimum Inhibitory Concentration (MIC). The molecular docking results showed that rarasaponins I-III exhibited stable affinities with PBP2a, with binding energies of -3.01, -4.62, and -5.62 kcal/mol, respectively. For PBP4, rarasaponins I-VI displayed stable affinities with binding energies of -5.45, -5.78, -8.32, -3.79, -3.79, -4.05, and -5.6 kcal/mol. In vitro disc diffusion tests showed inhibition zones only for the ethyl acetate fraction against S. aureus and MRSA, measuring 4.41 mm and 4.40 mm, respectively, which are categorized as weak. The MIC results for S. aureus were 0.78, 1.56, 3.12, and 6.25 mg/mL for the extract, aqueous fraction, ethyl acetate fraction, and n-hexane fraction, respectively. For MRSA, the MIC values were 25, 12.5, 3.12, and 25 mg/mL, respectively. This study concludes that the ethyl acetate fraction has potential as an alternative natural antibacterial candidate against MRSA.

Keywords: *molecular docking, inhibition zone diameter, Minimum Inhibitory Concentration, PBP2a, PBP4.*

BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Antibiotik resistensi merupakan ancaman global, dengan prevalensi *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap methicillin (MRSA) pada tahun 2022 mencapai 35% secara global dari laporan Global Antimicrobial Resistance and Use Surveilance System dan 34% di Indonesia dari laporan Perhimpunan Dokter Spesialis Mikrobiologi Klinik. Infeksi MRSA yang resisten terhadap antibiotik mendorong penelitian terkait senyawa antibakteri alami[1–3]. Penelitian Silviani (2017) menunjukkan bahwa ekstrak buah lerak dengan konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat 10,3 mm terhadap *Staphylococcus aureus*, menunjukkan potensi sebagai agen antibakteri alami. Mengingat tingginya kandungan saponin dalam buah lerak, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan alternatif pengobatan infeksi bakteri[4].

Buah lerak (*Sapindus rarak* DC) dikenal memiliki banyak manfaat, termasuk sebagai agen antibakteri. Penelitian Wayan dkk. (2022) menunjukkan buah lerak mengandung 12% saponin, yang bekerja dengan meningkatkan permeabilitas membran bakteri dan menyebabkan hemolisis, berujung pada kematian sel. Potensi antibakteri lerak menjadikannya alternatif yang menjanjikan untuk pengobatan infeksi bakteri[5]. Ketersediaan lerak yang melimpah dan biaya produksi rendah memberikan keunggulan dibandingkan antibiotik sintetis. Lerak memiliki potensi besar sebagai produk antibakteri alami. Penelitian ini akan menguji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi buah lerak terhadap *Staphylococcus*

aureus dan MRSA menggunakan metode difusi cakram dan mikrodilusi yang bertujuan untuk melihat aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan MRSA terhadap ekstrak dan fraksi buah lerak[(6)].

Penelitian Silviani (2017) menunjukkan efek antibakteri ekstrak buah lerak terhadap *Staphylococcus aureus*, namun pengujian secara *in silico* terhadap strain resisten seperti MRSA belum dilakukan. Penelitian ini menggunakan metode *molecular docking* dengan *Autodock Tools* dan *Discovery Studio Visualizer* untuk mengevaluasi afinitas ligan dengan reseptor dan interaksi senyawa aktif dalam ekstrak dan fraksi buah lerak terhadap reseptor pada *Staphylococcus aureus* dan MRSA[(4,7)]. Senyawa yang diuji secara in silico adalah senyawa turunan saponin dari buah lerak, yang memiliki kandungan saponin sebesar 12%[(5,8)]. Turunan saponin yang akan diuji meliputi rarasaponin I, II, III, IV, V, dan VI. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi senyawa tersebut melalui pendekatan in silico[(9,10)]. agen antibakteri dari bahan alam cukup tinggi. Oleh karena itu, untuk memberikan bukti ilmiah terkait hal tersebut, maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk menguji aktivitas ekstrak dan fraksi buah lerak terhadap bakteri MRSA secara *in silico* dan *in vitro*.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana afinitas dari senyawa rarasaponin pada buah lerak terhadap reseptor bakteri *Staphylococcus aureus* dan MRSA ?

2. Bagaimana kategori diameter zona hambat dan konsentrasi hambat minimum ekstrak dan fraksi buah lerak terhadap *Staphylococcus aureus* dan MRSA ?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Memprediksi afinitas dari senyawa rarasaponin pada buah lerak terhadap reseptor bakteri *Staphylococcus aureus* dan MRSA.
2. Mengevaluasi kategori diameter zona hambat dan konsentrasi hambat minimum ekstrak dan fraksi buah lerak terhadap *Staphylococcus aureus* dan MRSA.

I.4 Manfaat Penelitian

I.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada kalangan umum dan peneliti terkait aktivitas antibakteri dari ekstrak dan fraksi buah lerak yang bisa digunakan sebagai alternatif bahan baku dalam pengembangan obat baru bahan alam.

I.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

   Penelitian ini diharapkan menjadi landasan penelitian lebih lanjut mengenai potensi antibakteri dari buah lerak
2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengobatan infeksi yang lebih mudah diakses oleh masyarakat.

3. Bagi Tenaga Kesehatan

   Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan obat-obatan antibakteri berbasis bahan alam