

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) DAN DAUN
SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Oleh :

**WINDA IMELDA SAMOSIR
NIM. 21050054**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) DAN DAUN
SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth)
TERHADAP BAKTERI (*Staphylococcus aureus*)**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

**WINDA IMELDA SAMOSIR
NIM. 21050054**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) DAN DAUN SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Skripsi ini telah diseminarkan dan dipertahankan dihadapan
tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Kesehatan Universitas Aifa Royhan
di Kota Padangsidempuan

Padangsidempuan, September 2025

Pembimbing Utama



Apt. Cory Linda Futri Harahap, M.Farm
NUPTK. 0052767668230323

Pembimbing Pendamping



Apt. Hafni Nur Insan, M. Farm
NUPTK. 1738767668230352

Ketua Program Studi
Farmasi Program Sarjana



Apt. Cory Linda Futri, M.Farm
NUPTK. 0052767668230323

Dekan Fakultas Kesehatan



Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

IDENTITAS PENULIS

Nama : Winda Imelda Samosir

NIM : 21050054

Tempat/Tgl Lahir : Jakarta, 21 Januari 2004

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Simpang III, Kec. Pinangsori

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri No 153069 Pinangsori 2 : Lulus tahun 2015
2. SMP Negeri 1 Pinangsori : Lulus tahun 2018
3. SMA Negeri 1 Pinangsori : Lulus tahun 2021

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Winda Imelda Samosir

NIM : 21050054

Program Studi : Farmasi Program Sarjana

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) Dan Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha Kunth*) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus aureus*)**” benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Padangsidempuan, Agustus 2025

Penulis



Winda Imelda Samosir

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadirat tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul “Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Dan Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus aureus*)” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi di Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Arinil Hidayah SKM, M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
2. Apt. Cory Linda Futri Harahap, M. Farm, selaku ketua program studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan. Sekaligus pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Apt. Hafni Nur Insan, M. Farm, selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si, selaku ketua penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Apt. Ira Nova Siregar, S. Farm, MKM, selaku anggota penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
7. Teristimewa penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ayahanda (Alm) Jonner samosir tercinta rasa sayang ini tidak pernah berkurang sedikit pun untuk ayah, beliau hanya seorang ayah yang tidak memiliki gelar sarjana namun mampu menghantarkan penulis kedunia perkuliahan agar anaknya menjadi seorang sarjana meskipun beliau hanya sebentar menemani penulis dimasa kuliah namun nasehat dan dukungan beliau yang membuat penulis semangat dititik ini Terimakasih banyak penulis ucapkan untuk ayah tercinta.
8. Secara khusus kepada ibunda tercinta Ida marbun, perempuan yang sangat hebat menjadi tulang punggung keluarga sekaligus menjalankan kedua peran orang tua untuk anak anaknya, Terimakasih penulis ucapkan untuk mama tersayang yang sudah bertahan sejauh ini. Terimakasih banyak atas dukungan doa dan nasehatnya selama penulis mengerjakan skripsi ini.
9. Terimakasih untuk saudara saya adik tercinta Rayhan Oswaldus samosir yang sudah mendukung dan mendoakan setiap proses perkuliahan penulis sampai selesai.
10. Terimakasih untuk Seluruh Keluarga dan terutama bou saya Rosani samosir yang selalu mendoakan dan mendukung penulis untuk menyelesaikan perkuliahan ini

11. Teristimewa terimakasih banyak untuk penulis skripsi ini, saya sendiri Winda imelda samosir yang telah berjuang dan bertahan sejauh ini dalam proses perkuliahan dan dapat menyelesaikan skripsi ini sampai selesai.

12. Terima kasih untuk sahabat-sahabat yang telah mendukung, memberikan support, serta ikut terlibat membantu penulis sampai tugas akhir ini selesai.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi peningkatan kualitas kefarmasian. Aamiin.

Padangsidempuan, Agustus 2025

Penulis

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) DAN DAUN SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri gram positif berbentuk kokus yang merupakan bakteri patogen bagi manusia. *Staphylococcus aureus* penyebab 70% kasus infeksi nosokomial. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada kulit dan jaringan lunak secara invasif seperti pneumonia, osteomielitis, meningitis dan endocarditis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol daun nangka dan sembung rambat memiliki Efek sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian menggunakan metode eksperimen, di Laboratorium biologi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidempuan. Pada Februari 2024 sampai dengan bulan juli 2025. Hasil penelitian Ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) hasil uji aktivitas antibakteri diperoleh efektif sebagai anti bakteri *staphylococcus aureus* memiliki rata-rata diameter zona hambat dikonsentrasi 8% memiliki diameter 5,1mm, konsentrasi 16% memiliki diameter 9,5mm dan konsentrasi 24% memiliki diameter paling besar 10,5mm hampir mendekati diameter kontrol positif. Maka disimpulkan bahwa Uji Skrining fitokimia yang dilalukan pada daun nangka positif flavonoid, saponin, tanin. Dan uji skrining pada daun sembung rambat positif mengandung flavonoid, saponin, tanin, steroid dan terpenoid, dan ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) efektif sebagai anti bakteri *staphylococcus aureus*. Disarankan bagi peneliti selanjutnya membuat dalam bentuk sediaan dengan konsentrasi lebih tinggi.

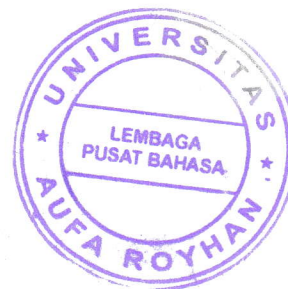
Kata kunci: Antibakteri, Ekstrak daun nangka, sembung rambat, *Staphylococcus aureus*

**THE EFFECTIVENESS OF ANTIBACTERIAL ETHANOL EXTRACTS
FROM JACKFRUIT LEAVES (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) AND
SEMBUNG RAMBAT LEAVES (*Mikania micrantha* Kunth)
AGAINST *Staphylococcus aureus* BACTERIA**

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is a gram-positive coccus-shaped bacterium that is pathogenic to humans. *Staphylococcus aureus* causes 70% of nosocomial infections. *Staphylococcus aureus* can cause invasive infections of the skin and soft tissues, such as pneumonia, osteomyelitis, meningitis, and endocarditis. This study aims to determine whether ethanol extracts of jackfruit leaves and bung rambat have antibacterial effects against *Staphylococcus aureus*. The research method used an experimental approach at the Pharmacy Biology Laboratory, Faculty of Health, Aufa Royhan University in Padangsidempuan City, from February 2024 to July 2025. The results of the study on ethanol extracts of jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) and climbing sembung leaves (*Mikania micrantha* Kunth) The antibacterial activity test results obtained were effective against *Staphylococcus aureus* bacteria, with an average inhibition zone diameter of 5.1 mm at a concentration of 8%, 9.5 mm at a concentration of 16%, and 10.5 mm at a concentration of 24%, which was almost close to the diameter of the positive control. Therefore, it can be concluded that ethanol extracts of jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) and sembung rambat leaves (*Mikania micrantha* Kunth) are effective as antibacterial agents against *Staphylococcus aureus*. Phytochemical screening tests conducted on jackfruit leaves were positive for flavonoids, saponins, and tannins. The screening test on *Mikania micrantha* leaves was positive for flavonoids, saponins, tannins, steroids, and terpenoids. It is recommended that future researchers develop preparations with higher concentrations.

Keywords: Antibacterial, Jackfruit leaf extract, *Mikania micrantha*, *Staphylococcus aureus*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
IDENTITAS PENULIS	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat teoritis	4
1.4.2. Manfaat praktis	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.1.1 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.1.2 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	9
2.1.3 Patogenitas <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2.2 Antibakteri	10
2.2.1 Media Pertumbuhan Bakteri	12
2.2.2 Macam macam Media	13
2.3 Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.)	15
2.3.1 Klasifikasi Tanaman Daun nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> L)	15
2.3.2 Morfologi Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.)	16
2.3.3 Kandungan dalam Daun nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> L)	18
2.3.4 Manfaat Daun nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> L)	20
2.4 Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth)	20
2.4.1 Klasifikasi Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth)	21
2.4.2 Morfologi Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth)	21
2.4.3 Kandungan Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth)	23
2.4.4 Manfaat Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth)	24
2.5 Metode Ekstraksi	25
2.5.1 Jenis Jenis Ekstraksi	26
 BAB 3 METODE PENELITIAN	 30
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.1.1 Tempat Penelitian	30
3.1.2 Waktu Penelitian	30
3.2 Alat dan Bahan	31
3.2.1 Alat	31

3.2.2 Bahan	31
3.3 Identifikasi dan Pengolahan Sampel.....	31
3.3.1 Pengolahan Sampel	31
3.4 Prosedur Kerja.....	32
3.4.1 Pembuatan Ekstrak Daun Nangka	32
3.4.2 Pembuatan Ekstrak Daun Sembung Rambat.....	32
3.5 Skrining Fitokimia.....	32
3.5.1 Sterilisasi Alat dan Media.....	34
3.5.2 Pembuatan Larutan Kontrol	34
3.5.3 Pembuatan Media Natrium Agar (NA).....	35
3.6 Uji Aktivitas Antibakteri	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan	37
4.2 Hasil Simplisia Daun Nangka Dan Sembung Rambat.....	37
4.3 Ekstraksi.....	37
4.4 Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder	39
4.5 Uji aktivitas antibakteri	43
BAB 5 PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Senyawa Aktif Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> L)	19
Tabel 2.2 Senyawa Aktif Daun Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth)	24
Tabel 3.1 Rencana Kegiatan dan Waktu Penelitian.....	30
Tabel 4.1 Data Hasil Rendemen Ekstrak.....	45
Tabel 4.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.)	47
Tabel 4.3 Hasil Uji Skrining Fitokimia sembung rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth).	47
Tabel 4.4 Hasil pengukuran diameter zona hambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dari ekstrak daun nangka dan sembung rambat	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	5
Gambar 2.2 Daun Nangka (<i>Artocarpus Heterophyllus Lam</i>)	14
Gambar 2.3 Daun Sembung Rambat (<i>Mikania Micrantha Kunth</i>)	19

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi bakteri sering menjadi masalah yang berdampak negatif pada kesehatan manusia dan hewan. Dengan penggunaan agen antibakteri, pertumbuhan mikroorganisme penyebab infeksi dan penyakit dapat dicegah. Meskipun antibiotik umumnya digunakan untuk mengatasi infeksi, pemakaian yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan masalah serius. Bakteri cenderung beradaptasi dan menjadi kebal terhadap obat-obatan ini, sehingga pengobatan menjadi kurang efektif. Fenomena ini dikenal sebagai resistensi antibiotik, yang terjadi ketika bakteri berkembang menjadi tidak responsif terhadap pengobatan yang sebelumnya efektif. Banyak bakteri yang mampu menginfeksi dan berkembang biak dalam organisme inang pada jangka waktu panjang. Kemampuan bakteri tersebut terjadi lemahnya sistem kekebalan tubuh inang, kemampuan bakteri menghindari deteksi oleh sistem kekebalan, atau ketidakefektifan antibiotik dalam membunuh bakteri. Bakteri bisa bertahan terhadap terapi antibiotik jika mereka memiliki resistensi atau toleransi terhadap obat tertentu (Fitriyani et al., 2024).

Staphylococcus aureus merupakan Gram positif berbentuk bulat biasanya tersusun dalam bentuk kluster yang tidak teratur seperti anggur. *Staphylococcus aureus* tumbuh dengan cepat pada beberapa tipe media dan dengan aktif melakukan metabolisme, melakukan fermentasi karbohidrat dan menghasilkan bermacam-macam pigmen dari putih hingga kuning gelap. *Staphylococcus aureus* yang patogen sering menghemolisa darah, mengkoagulasi plasma dan

menghasilkan berbagai enzim ekstraseluler dan toksin. *Staphylococcus aureus* juga dapat menginfeksi luka, lalu masuk ke peredaran darah menyebar ke organ lain dan menyebabkan pneumonia, infeksi pada katup jantung yang memicu gagal jantung, radang tulang, bahkan dapat menyebabkan shock. Pengobatan penyakit yang disebabkan *Staphylococcus aureus* ini dapat menggunakan antibiotik (Sucia et al., 2019).

Menurut Indrawati & Rizki (2017), bahan alami menjadi salah satu alternatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan penyakit tanpa menimbulkan resistensi ataupun efek samping terhadap orang yang mengonsumsinya. Salah satu bahan alami yang sering dimanfaatkan masyarakat untuk mengatasi penyakit akibat infeksi bakteri adalah nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Nangka, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Artocarpus heterophyllus* Lam. adalah spesies buah tropis yang unik dan populer, dengan Indonesia sebagai salah satu pusat budidayernya. Nangka, yang tergolong dalam keluarga Moraceae, merupakan komoditas yang bernilai tinggi di pasar global. Buah ini juga dibudidayakan di berbagai daerah. Secara morfologi, daun nangka memiliki permukaan datar dengan ujung daun tumpul, tulang daun menyirip, pangkal daun meruncing, dan daging buah yang tipis (Fitriyani et al., 2024)

Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) mengandung senyawa bioaktif seperti saponin, flavonoid dan tanin yang memiliki mekanisme kerja antimikroba dan antibakteri. Senyawa-senyawa ini dapat merusak membran sitoplasma bakteri, mendenaturasi protein esensial, dan menyebabkan kerusakan sel yang ireversibel. Penelitian (Fitriyani et al., 2024), telah membuktikan bahwa

ekstrak daun nangka memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat, dan luka (Fitriyani et al., 2024).

Selain itu Daun sembung rambat juga mengandung zat aktif dalam bentuk metabolit sekunder diantaranya yaitu saponin, flavonoid, steroid, tannin, dan terpenoid. Senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antibakteri (Santi, 2018). Sembung rambat (*Mikania micrantha kunth*) tumbuhan merambat (*climber*) dan termasuk ke dalam keluarga Asteraceae. Tumbuhan ini mempunyai bunga berwarna putih-keunguan dan memiliki harum yang kuat, umumnya ditemukan di hutan sekunder, tanah terlantar, pinggir jalan, jurang. Daun Sembung Rambat atau *Mikania micrantha* kunt dikenal dengan, Salah satu tanaman yang dapat bermanfaat sebagai obat luka bakar yaitu merupakan salah satu spesies dari famili Asteraceae, tumbuhan ini telah digunakan sebagai obat tradisional, untuk mengobati penyakit kulit, yang memiliki khasiat sebagai antibakteri, antitumor, sitotoksik, analgesic (Arina et al., 2024).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) dan Sembung rambat (*Mikania cordata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol daun nangka dan sembung rambat memiliki Efek sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ?

2. Dosis berapakah yang paling baik sebagai anti bakteri *Staphylococcus aureus* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun nangka dan sembung rambat memiliki Efek sebagai anti bakteri
2. Untuk mengetahui dosis yang paling tinggi sebagai anti bakteri *Staphylococcus aureus* ?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan dari penelitian ini adalah:

1.4.1. Manfaat teoritis

Memberikan wawasan tentang kandungan senyawa aktif dalam daun nangka dan sembung rambat yang berpotensi sebagai antibakteri dan Mengembangkan teori tentang mekanisme kerjasenyawa antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

1.4.2. Manfaat praktis

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan obat herbal antibakteri dan Membantu masyarakat dalam menemukan alternatif pengobatan alami untuk infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*.

1. Manfaat bagi Pendidikan: penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk memahami mekanisme kerja anti bakteri dari senyawa ini, dan dapat menjadi inspirasi bagi mahasiswa untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai obat herbal dan alternatif pengobatan alami

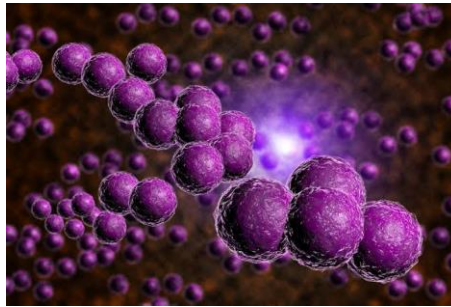
2. Manfaat bagi Masyarakat: penelitian ini dapat membantu masyarakat dalam menemukan alternatif antibakteri alami yang potensial , seperti infeksi kulit atau luka yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*.
3. Manfaat bagi peneliti: Peneliti ini dapat menanbah wawasan mengenai efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dan Sembung rambat (*Mikania cordata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Staphylococcus aureus*

2.1.1 Morfologi *Staphylococcus aureus*



Gambar 2.1 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan adanya kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah (Riani, 2018). Bakteri ini mampu menyebabkan ulkus diabetikum dan menduduki peringkat pertama untuk infeksi luka diabetes. Menurut penelitian (Effendi, M., 2024) prevalensi bakteri *S. aureus* penyebab ulkus diabetikum sebesar 83% (Antibiotik et al., n.d.). Bakteri ini kerap menyebabkan infeksi pada kulit, seperti jerawat. Selain itu, *Staphylococcus aureus* juga dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit lainnya, termasuk infeksi saluran kemih, meningitis, endokarditis dan furunkulosis (Ye et al., 2025)

Spesies *Staphylococcus aureus* yakni bakteri dengan jenis gram positif berbentuk bulat diameter sekitar 0,7-1,2 μm . Biasanya, muncul dengan kelompok tidak teratur, bersifat anaerob fakultatif, mirip dengan anggur, tidak memiliki kemampuan bergerak juga tidak membentuk spora. *Staphylococcus aureus* penyebab beberapa infeksi, termasuk pada infeksi paru – paru, infeksi maag,

infeksi kulit seperti jerawat dan keracunan makanan (Junaedi, 2022) Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki pigmen staphyloxanthin yang berfungsi sebagai faktor virulensi, sehingga koloni bakteri berwarna kuning (Soedarto, 2015). Bakteri ini juga tahan hidup pada kekeringan dan panas sampai suhu 50°C. Pada tes koagulase menunjukkan hasil positif. Bakteri ini melindungi diri terhadap fagositosis dan respon imun hospes dengan cara menggumpalkan fibrinogen di dalam plasma menggunakan faktor koagulase darah yang dimilikinya. Koagulase merupakan salah satu faktor virulensi bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini juga menghasilkan eksotoksin sitolitik, leukosidin dan exfoliatin yang dapat merusak sel hospes (Isnaeni, P. Ana, Iriantom, 2012).

Staphylococcus aureus termasuk jenis bakteri yang sering umum ditemukan terhadap penyakit infeksi piogenik, biasanya bakteri ini berbentuk bulat dengan garis tengah lebih kurang 1 μm , susunan sel bergerombol sedangkan dari biakan cair terlihat sebagai sel tunggal atau tersusun berpasangan tetrad atau berderet seperti rantai, *Staphylococcus* tidak bergerak dan tidak membentuk spora. Berdasarkan bakteri yang tidak membentuk spora, maka *Staphylococcus aureus* termasuk jenis bakteri yang paling kuat daya tahannya. Pada agar miring tetap hidup sampai berbulan bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar. Dalam keadaan kering pada benang, kertas kain dan dalam nanah tetap hidup selama 6-14 minggu. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar 20-25°C (Yanto, Satriawan and Suryani, 2021)

Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menghasilkan *Staphylococcus aureus* yang mempunyai kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri koagulase positif, dan memfermentasi mannitol, hal ini yang membedakan *Staphylococcus aureus* dengan spesies *staphylococcus* lainnya. Koloni *Staphylococcus* pada medium padat berbentuk halus, bulat, meninggi, dan berkilau. Koloni berwarna abu-abu hingga kuning keemasan. *Staphylococcus aureus* juga menghasilkan hemolisis pada pertumbuhan optimalnya. Bakteri *Staphylococcus* mengandung polisakarida dan sebagian besar bahan ekstraselular yang bersifat antigenik. Polisakarida yang ditemukan pada jenis yang virulen adalah polisakarida A yang merupakan komponen dinding sel yang dapat larut dalam asam trikloroasetat. Antigen ini merupakan komponen peptidoglikan yang dapat menghambat fagositosis. Bakteriofaga terutama menyerang bagian ini. Antigen protein A berada diluar antigen polisakarida ; kedua antigen ini membentuk dinding sel bakteri.(Husna et al., n.d.)

Staphylococcus aureus dapat menyebabkan berbagai macam penyakit seperti infeksi pada manusia, seperti infeksi pada kulit, contohnya bisul dan furunkulosis, infeksi lebih serius, contohnya pneumonia, mastitis, flebitis, dan meningitis, serta infeksi pada saluran urin. Selain itu *Staphylococcus aureus* juga menyebabkan infeksi kronis, contohnya osteomyelitis dan endokarditis. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu penyebab utama infeksi nosokomial akibat luka operasi dan penggunaan alat perlengkapan perawatan dirumah sakit. *Staphylococcus aureus* juga bisa menyebabkan keracunan makanan akibat

enterotoksin yang dihasilkan sehingga menyebabkan sindrom renjat toksik (toxic shock syndrome) akibat pelepasan superantigen ke dalam aliran darah (Radji, 2015).

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, yaitu mulai dari infeksi minor di kulit (furunkulosis dan impetigo), infeksi traktus urinarius, infeksi traktus respiratorius, hingga infeksi pada mata, dan Central Nervous System (CNS) (Ramadhani et al., 2017). Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi pada kulit yang terluka adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat tersusun seperti buah anggur. Bakteri ini diperkirakan ditemukan pada saluran pernapasan atas, muka, tangan, dan rambut. Diantara organ yang sering diserang oleh *Staphylococcus aureus* adalah kulit yang mengalami luka (Debby, 2022). Komplikasi yang terjadi pada infeksi piogenik dan jaringan lunak dikarenakan *Staphylococcus aureus* merupakan masalah klinis yang paling utama. Munculnya strain baru yang lebih kompleks ditengarai menjadi penyebab utama terjadinya resistensi terhadap antibiotik sehingga penanganan dan penggunaannya harus sesuai dengan informasi yang tepat sasaran terhadap kepekaan bakteri tersebut (Yanto et al., 2021).

2.1.2 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* menurut (Yanto et al., 2021) diuraikan sebagai berikut :

Domain : Bacteria

Kingdom : Eubacteria

Filum : Firmicutes

Kelas : Bacili
 Ordo : Bacillales
 Famili : Staphylococcaceae
 Genus : *Staphylococcus*
 Spesies : *Staphylococcus aureus*

2.1.3 Patogenitas *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* menyebabkan penyakit pada manusia melalui invasi jaringan dan atau karena pengaruh toksin yang dihasilkannya. Infeksi dimulai dari tempat koloni patogen pada tubuh, lalu ditularkan melalui tangan ke tempat bakteri dapat memasuki tubuh, misalnya di luka yang ada di kulit, tempat insisi pembedahan, tempat masuk kateter vaskuler, atau tempat lain yang lemah pertahanannya misalnya lokasi eksim. Pada infeksi kulit *Staphylococcus aureus* akan terbentuk abses atau bisul. Dari ini organisme akan menyebar secara hematogen (Yanto et al., 2021)

2.2 Antibakteri

Adapun proses cara kerja Antibakteri adalah sebagai berikut:

1. Antibakteri adalah zat yang dapat membunuh atau menekan pertumbuhan atau reproduksi bakteri, Mikroorganisme atau bakteri bisa menjadi penyebab terjadinya suatu infeksi. Anti bakteri juga bisa dimanfaatkan sebagai penghambat pertumbuhan dan metabolisme dari suatu bakteri yang bisa bersifat mematikan bakteri atau mikroorganisme untuk menghentikan aktivitas bakteri (Wijayanti, 2018). Berdasarkan Mekanisme kerja antibakteri dapat digolongkan sebagai berikut (Seko et al., 2021).

2. Antibakteri yang bisa menghambat sintesis dinding sel Dinding sel bakteri tersusun atas peptidoglikan, sintesis peptidoglikan yang akan dihalangi oleh antibiotik. Sikloserin akan mengganggu reaksi paling muda dalam proses sintesis dinding sel, sedangkan penyusun lainnya akan menghambat sintesis peptidoglikan diakhir. Hal tersebut akan menimbulkan rusaknya pada dinding sel sehingga menjadi tidak sempurna dan tidak dapat mempertahankan pertumbuhan sel secara norma Contohnya yaitu, penicillin, sefalosporin, vankomisin, basitrasin, sikloserin, dan ampicilin
3. Antibakteri yang dapat mengganggu metabolisme sel Antibakteri yang tergolong sulfonamide, sulfon, asam p-aminosalisilat, dan trimetoprim memiliki mekanisme kerja dengan cara menghambat pembentukan asam folat, bakteri memerlukan asam folat sebagai kelangsungan hidupnya dan bakteri mendapatkan asam folat dengan cara mensintesis sendiri dari asam paraamino benzoat (PABA), Contoh seyawanya adalah ampicilin, penicillin, basitrasin, sefalosporin, vankomisin
4. Antibakteri yang dapat merusak asam nukleat Bakteri memerlukan DNA. Protein, RNA dalam kelangsungan hidupnya. Apabila terdapat gangguan pada pembentukan dari zat-zat tersebut maka akan mengakibatkan matinya sel pada bakteri. Contohnya adalah polien, imidazol. kolistin, poimiskin, amfoterisin
5. Antibakteri yang dapat mengganggu permeabilitas membran sel Membran sitoplasma sebagai penghalang dengan cara permeabilitas selektif. Membran sitoplasma akan menjaga bahan-bahan tertentu di selnya dan mengatur keluar masuknya bahan yang lain. Jika ada kerusakan pada

membran akan berakibat terhalangnya pertumbuhan hingga matinya sel bakteri. Contoh seyawanya yaitu, Amfeterisin B, kolistin, poiriskin, imidazol, dan polien

6. Antibakteri yang dapat menghambat sintesis protein (Seko et al., 2021).
Pada kondisi terdenaturasinya protein dan asam nukleat bisa merusak sel tanpa bisa diperbaiki lagi, suhu tinggi pada konsentrasi dari beberapa zat kimia akan mengakibatkan koagulasi (denaturasi) yang bersifat irreversible. Contoh senyawanya yaitu, Kloramfenikol, eritromycin, linkomisin, tetrasiklin, dan aminoglikosida (Seko et al., 2021).

2.2.1 Media Pertumbuhan Bakteri

Media pertumbuhan bakteri adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi (natrient) yang digunakan oleh suatu mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang biak pada media tersebut. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi pada media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen selnya. Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran zat-zat hara (nutrient) yang berguna untuk membiakkan mikroba. Dengan mempergunakan bermacam-macam media dapat dilakukan isolasi, perbanyakan, pengujian sifat-sifat fisiologis dan perhitungan jumlah mikroba (Kusumawati, 2017).

Bahan baku untuk pembuatan media pertumbuhan bakteri dapat berupa bahan media dengan bentuk formula racikan (Safitri, 2018). Salah satu media bentuk formula lengkap yang bisa digunakan untuk menumbuhkan bakteri G negatif batang adalah Agar Mac Conkey karena pada media ini mengandung komposisi nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri G negatif batang (Toruan, 2023).

2.2.2 Macam macam Media

Media kultur bakteri dalam mikrobiologi ada banyak jenis nya dan dibagi menjadi tiga kelompok besar berdasarkan bentuk, komposisi/susunannya:

1. Berdasarkan bentuknya

Bentuk media ada tiga macam yang dapat dibedakan dari ada atau tidaknya bahan tambahan berupa bahan pematat seperti agar-agar atau glatin.

Bentuk media tersebut yaitu:

a. Media Padat/ Solid

Media yang mengandung agar 15% sehingga setelah dingin media menjadi padat, contoh nya yaitu media nutrient agar. Media padat umumnya dipergunakan untuk bakteri, ragi, jamur dan kadang-kadang juga mikroalga. Media padat dapat dibedakan menjadi tiga jenis menurut bentuk dan wadahnya yaitu:

- 1) Media tegak. Media tegak menggunakan tabung reaksi yang ditegakkan sebagai wadahnya.
- 2) Media miring. Media miring menggunakan tabung reaksi yang dimiringkan.
- 3) Media lempeng. Media lempeng menggunakan petridish (plate) sebagai wadahnya.

b. Media Semi Padat/ Semi Solid.

Media yang mengandung agar 0,3-0,4% sehingga menjadi sedikit kenyal, tidak padat, tidak begitu cair. Media semi solid dibuat dengan tujuan supaya pertumbuhan mikroba dapat menyebar ke seluruh media tetapi tidak mengalami pencampuran sempurna jika tergoyang. Misalnya bakteri

yang tumbuh pada media NfB (Nitrogen free Bromthymol Blue) semisolid akan membentuk cincin hijau kebiruan di bawah permukaan media, jika media ini cair maka cincin ini dapat dengan mudah hancur. Semisolid juga bertujuan untuk mencegah/menekan difusi oksigen, misalnya pada media Nitrate Broth, kondisi anaerob atau sedikit oksigen meningkatkan metabolisme nitrat tetapi bakteri ini juga diharuskan tumbuh merata diseluruh media, untuk pertumbuhan mikroba yang banyak memerlukan air dan hidup anerobik dan untuk melihat pergerakan mikroba.

c. Media Cair.

Merupakan media yang tidak ditambahi bahan pematik, umumnya digunakan untuk pertumbuhan mikroalga, contohnya adalah NB (Nutrient Broth), LB (Lactose Broth). Keuntungan media cair:

- 1) Untuk memperoleh pertumbuhan bakteri dari darah atau air ketika volume yang besar harus dites
- 2) Untuk menyiapkan kultur untuk antigen atau vaksin
- 3) Digunakan untuk mempelajari laju pertumbuhan dan sedimentasi sel bakteri.

Kerugian media cair :

- 1) Sulit untuk meng-isolasi tipe bakteri yang berbeda dari populasi campuran
- 2) Sulit untuk mempelajari karakteristik koloni (Kusumawati, 2017).

d. Berdasarkan Susunan/ Komposisi Kimia.

Berdasarkan komposisinya, media kultur terbagi 3:

a. Media alami/non sintetis

Merupakan media yang disusun dari bahan-bahan alami dimana komposisinya tidak dapat diketahui secara pasti dan biasanya langsung diekstrak dari bahan dasarnya seperti: kentang, tepung, daging, telur, ikan sayur, dsb. Contohnya Tomato juice agar, brain heart infusion agar, pancreatic extract.

b. Media semi sintesis

Merupakan media yang disusun dari bahan-bahan alami dan bahan-bahan sintesis. Contohnya: PDA (Potato Dextrose Agar) yang mengandung agar, dekstrosa dan ekstrak kentang. Untuk bahan ekstrak kentang, tidak dapat diketahui secara detail tentang komposisi senyawa penyusunnya.

c. Media sintesis

Yaitu media yang disusun dari senyawa kimia yang jenis dan takarannya diketahui secara pasti. Contohnya : Mac Conkey Agar, Glucose Agar ((Rosmania & Yanti, 2020)

2.3 Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)



Gambar 2.2 Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L)

2.3.1 Klasifikasi Tanaman Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L)

Berikut adalah klasifikasi daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) berdasarkan sistem klasifikasi tumbuhan:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
 Kelas : Magnoliopsida (Tumbuhan berbunga dua)
 Ordo : Rosales (Bangsa Rosaceae)
 Famili : Moraceae (Suku Mulberry)
 Genus : Artocarpus (Suku Nangka)
 Spesies : Artocarpus heterophyllus (Nangka)

2.3.2 Morfologi Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)

Indonesia adalah negara yang memiliki banyak hutan yang disusun oleh tumbuhan obat sehingga dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Seiringan berkembangnya zaman, pemanfaatan pengobatan tradisional sangat banyak diminati oleh kalangan masyarakat dikarenakan prosesnya yang mudah dan tidak membutuhkan banyak biaya. Tumbuhan mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder yang memiliki khasiat dan ciri khasnya masing-masing dalam dunia pengobatan seperti tumbuhan nangka. Tumbuhan Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) termasuk famili Moraceae yang tumbuh dan tersebar luas di Indonesia. Seluruh bagian tumbuhan telah dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati demam, kejang-kejang, asma, diare, anemia, batuk, peradangan (bengkak) (Simanjuntak, 2024).

Kemampuan tumbuhan nangka yang memiliki aktivitas farmakologis berkaitan dengan adanya senyawa fenolik seperti flavonoid dan tanin yang dapat diisolasi dari daun nangka. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, dijelaskan bahwa golongan senyawa fenol, steroid, tanin dan flavonoid terkandung dalam daun nangka sehingga daun nangka berpotensi dalam aktivitas farmakologis seperti antioksidan yang bekerja melalui penghambatan peroksidasi dan daya

reduksi sehingga dapat digunakan dan dikembangkan dalam pembuatan obat herbal. Salah satu bahan aktif yang terdapat pada banyak tumbuhan obat adalah senyawafenolik. Senyawa fenolik merupakan senyawa senyawa yang memiliki gugus hidroksil dan paling banyak terdapat dalam tanaman, Senyawa ini memiliki keragaman struktural mulai dari fenol sederhana hingga kompleks maupun komponen yang terpolimerisasi. Senyawa fenolik memiliki potensi untuk digunakan sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus, antidiabetes dan antikanker (Effendi, M., 2024).

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa daun nangka memiliki kemampuan efektif dalam melawan berbagai jenis bakteri diantaranya *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan *Escherichia coli*. Uji antibakteri daun nangka dilakukan dengan menggunakan beberapa jenis ekstrak seperti ekstrak etanol, n-heksan maupun kloroform yang juga dibuat dalam bentuk sediaan seperti gel dan krim. Senyawa-senyawa dalam ekstrak daun nangka yang meliputi flavonoid, saponin, dan tanin memiliki kemampuan dalam melawan pertumbuhan bakteri potensial untuk pengembangan agen antimikroba alami (Kusumawati, 2017).

Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) telah menjadi fokus penelitian karena potensi manfaat kesehatan dari daunnya. Daun nangka mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas farmakologis. Beberapa zat aktif dalam daun nangka, seperti tanin, flavonoid dan saponin, berperan penting dalam melawan infeksi bakteri. Ketiga senyawa tersebut berfungsi sebagai antibakteri melalui cara yang tidak sama. Flavonoid dapat menyebabkan denaturasi protein sel bakteri dan kerusakan membrane sel dengan membentuk

senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler. Sebaliknya, adanya kebocoran sel dan keluarnya senyawa intraseluler dengan peningkatan permeabilitas yang disebabkan oleh turunnya tegangan permukaan oleh saponin. Tanin, dalam beberapa kasus, membentuk ikatan kompleks dengan ion logam dan turut berperan dalam toksisitas tanin sehingga dapat menghancurkan membrane sel bakteri. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan tanin dalam ekstrak daun nangka mengindikasikan potensi yang tinggi sebagai agen antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri. Adapun bakteri-bakteri yang terpengaruh, selain dari *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acnes*, termasuk beberapa bakteri lain yang rawan terkena infeksi.

2.3.3 Kandungan dalam Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L)

Senyawa flavonoid menunjukkan aktivitas antibakteri melalui mekanisme isolasi fungsi dinding sel. Flavonoid mengganggu kemampuan bakteri untuk bergerak dengan cara membentuk ikatan dengan protein di sel ekstraseluler pada bakteri. Gugus alkohol pada flavonoid berinteraksi dengan komponen lipid dan protein pada dinding sel bakteri, menyebabkan kerusakan membran sel dan kematian sel bakteri. Senyawa flavonoid kemudian dapat menembus inti sel bakteri dan bereaksi dengan DNA, yang isianya berbeda dengan properti gugus alkohol dan lipid penyusun DNA. Reaksi ini akhirnya menyebabkan lisis pada inti sel (Wijayanti, 2018). Aktivitas antibakteri yang dimiliki flavonoid yaitu dengan cara membentuk koordinasi dengan protein ekstraseluler, sehingga denaturasi protein pada sel dan memungkinkan lisis pada membran sel (Sadik, 2023).

Senyawa flavon merupakan bagian dari flavonoid juga terbukti efektif membunuh bakteri yang menyebabkan infeksi pada luka diabetes seperti *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter aerogenes*, *Streptococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae* (Sanjaya, 2023). Flavanoid bermanfaat sebagai antimikroba (antibakteri, antijamur, antivirus), antiinflamasi dikenal untuk menurunkan kadar diabetes dan Low Density Lipoprotein (LDL). Penelitian telah menunjukkan bahwa manfaat ekstrak air dari daun nangka memiliki banyak manfaat kesehatan. Terutama antibakteri, antijamur, anti radang sendi, penyembuhan luka, anti-karsinogenik, dan anti-diabetes. Buah nangka mengandung flavanoid. (Aulia Debby Pelu et al., 2022), *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, Daun nangka mengandung senyawa saponin, flavonoid dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba dengan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel. Tanin dapat merusak membran sel bakteri, menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin dengan ion logam dapat menambah daya toksisitasnya. Sedangkan senyawa flavonoid dapat sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Aulia Debby Pelu et al., 2022).

Tabel 2.1 Senyawa Aktif Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L)

Senyawa Aktif	Kegunaan Senyawa
Saponin	Potensi tinggi sebagai anti bakteri
Flavonoid	dapat sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi
Tanin	dapat bekerja merusak membrane sel bakteri, menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan untuk kompleks ikatan tanin dengan ion logam dapat menambah daya toksisitas nya (Aulia Debby Pelu et al., 2022)

2.3.4 Manfaat Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L)

Daun Nangka memiliki manfaat sebagai obat karena terdapat kandungan senyawa flavonoid, dan tanin yang bermanfaat untuk menjaga dan memperbaiki system fisiologis maupun mencegah penyakit. Zat-zat yang terkandung dalam daun nangka bersifat sebagai antioksidan, anti-inflamasi, antifungal, antiviral, antikanker dan antibakteri. Dalam pengobatan tradisional daun nangka digunakan sebagai obat demam, bisul, luka, dan beberapa jenis penyakit kulit akibat bakteri terutama bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri patogen alami pada tubuh manusia penyebab berbagai infeksi kulit yang mampu mengancam jiwa. Kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada daun nangka disebabkan adanya senyawa aktif yang terkandung dalam daun nangka. Tumbuhan Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan salah satu contoh tumbuhan yang berpotensi untuk dijadikan sebagai obat. Hampir disemua bagian tumbuhan ini seperti batang, akar, daun, dan bunga atau biji mengandung bahan aktif. Hasil penelitian menunjukkan pemanfaatan tumbuhan Nangka telah banyak dilakukan yaitu sebagai antibakteri, antioksidan, sediaan gel, dan anti inflamasi (Effendi, M., 2024).

2.4 Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)



Gambar 2.3 Daun Sembung Rambat (*Mikania Micrantha* Kunth)

2.4.1 Klasifikasi Sembung Rambut (*Mikania micrantha Kunth*)

Sembung rambut (*Mikania micrantha Kunth*) termasuk dalam klasifikasi taksonomi berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Asterales
 Famili : Asteraceae
 Genus : Mikania
 Spesies : Mikania micrantha Kunth

Tanaman ini dikenal sebagai gulma invasif yang tumbuh cepat dan memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai antibakteri dan obat herbal

2.4.2 Morfologi Sembung Rambut (*Mikania micrantha Kunth*)

Tumbuhan sembung rambut (*Mikania micrantha Kunth*) adalah klasifikasi tumbuhan termasuk ke dalam filum Angiospermae dan famili Asteraceae. Sembung rambut merupakan tumbuhan asli asal kawasan tropis Amerika namun tumbuh luas di wilayah Pasifik Selatan dan Asia Tenggara, Sembung rambut dikenal sebagai tumbuhan gulma yang memiliki kemampuan reproduksi tinggi dan sulit dikendalikan pertumbuhannya. Gulma ini sering menginvasi lahan pertanian, kawasan hutan, dan lahan hijau lainnya sehingga menyebabkan produktivitas vegetasi tumbuhan di sekitarnya menjadi sangat menurun, salah satu gulma yang memiliki tingkat reproduksi secara vegetatif dengan tingkat pertumbuhan yang sangat cepat adalah Mikania micrantha Kunth. (Simatupang et al., 2023)

Daun sembung rambat merupakan tumbuhan perdu yang membelit atau merambat dan bercabang banyak. Daunnya yang berbentuk hati tersusun berhadapan dan bertangkai agak panjang. Daun tersusun berhadapan, bentuk oval sampai oval-triangular dengan dasar daun membelah dalam dan tipis, ujung meruncing; tepi daun bergigi kasar atau dangkal, bergelombang atau rata: kedua permukaan berambut halus. Memiliki bunga dengan panjang 4,5-6 mm dan berjumlah banyak. Tumbuhan ini memiliki bunga berwarna putih-keunguan serta mempunyai harum yang sangat kuat, pada umumnya didapatkan di hutan sekunder, tanah terlantar, pinggir jalan, jurang, berkelompok di ujung percabangan atau ketiak daun. Tumbuhan ini memiliki batang yang tumbuh menjalar berwarna hijau muda, bercabang dan ditumbuhi rambut-rambut halus (Juwita Siregar et al., 2023)

Salah satu tanaman yang dapat bermanfaat sebagai obat luka bakar yaitu *Mikania micrantha kunth* atau dikenal dengan nama sembung rambat, merupakan salah satu spesies dari famili Asteraceae, tumbuhan ini telah digunakan sebagai obat tradisional, untuk mengobati penyakit kulit, selain itu juga tumbuhan ini memiliki khasiat sebagai antitumor, sitotoksik, analgesik, antiinflamasi, antiproliferatif, dan phytotoxic (Mayang, 2024). Daun sembung rambat mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya yaitu saponin, flavonoid, steroid, tannin, dan terpenoid. Senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antibakteri yaitu flavonoid dan tannin (Arina et al., 2024).

Luka bakar merupakan kerusakan pada kulit yang disebabkan oleh panas, kimia, elektrik, maupun radiasi. Penyembuhan luka merupakan fenomena alami dimana tubuh dapat mengatasi kerusakan jaringan itu sendiri namun tingkat

penyembuhannya relatif lambat dan probabilitas terinfeksi mikroba tinggi. Hal ini menyebabkan permintaan nutrisi yang cukup tinggi untuk mempercepat proses penyembuhan terhadap luka. Penanganan dalam penyembuhan luka bakar antara lain mencegah infeksi dan memberi kesempatan sisa-sisa sel epitel untuk berproliferasi dan menutup permukaan luka (Arina et al., 2024).

2.4.3 Kandungan Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

Sembung rambat memiliki berbagai aktivitas farmakologi diantaranya yaitu sebagai koagulan, analgetik, antibakteri, antifungi, antiinflamasi, antikanker, dan antidiabetik. Daun sembung rambat juga mengandung zat aktif dalam bentuk metabolit sekunder diantaranya yaitu saponin, flavonoid, steroid, tannin, dan terpenoid. Senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antibakteri (Arina et al., 2024). Menurut (Yuliana, 2018) *Mikania micrantha* Kunth atau di Indonesia dikenal dengan nama sembung rambat merupakan salah satu spesies dari famili Asteraceae. Menurut (Liang, 2023) 2 *M. Micrantha* dapat tumbuh dan bereproduksi dengan cepat dalam waktu singkat dibawah reproduksi asusual dan seksual.

Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Memiliki antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* karena kandungan senyawa bioaktifnya yang dapat menghambat pertumbuhan dan merusak sel bakteri. Penelitian sebelumnya telah menjelaskan bahwa kandungan dari *Makania Micrantha* berpotensi menghambat pertumbuhan enam strain bakteri. Dijelaskan juga bahwa ekstrak *Makania Micrantha* mengandung tanin, flavonoid dan polifenol menunjukkan potensi aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen yang resistan terhadap berbagai obat yaitu, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhii*, *Staphylococcus aureus*,

Staphylococcus epidermidis, *Bacillus subtilis*, *E. coli*, dan *Streptococcus pneumoniae*. Daun dan ekstrak bunga pada sembung rambat (*Mikania Micrantha*) juga menunjukkan aktivitas penghambatan sedang terhadap pertumbuhan *B. cereus*, *Escherichia coli*, *Shigella sonnei* dan *Streptococcus pyogenes* sebagai jenis bakteri penyebab terjadinya diare. (Tengah, 2023).

Tabel 2.2 Senyawa Aktif Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha Kunth*)

Senyawa Aktif	Kegunaan Senyawa
Flavonoid	Memiliki pengaruh terhadap penyembuhan luka yaitu dengan cara mengaktivasi peningkatan jumlah trombosit (Hasibuan, 2015)
Tanin	Sebagai antibakteri (Hasibuan, 2015)
Alkaloid	Melawan infeksi dengan cara mengganggu penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk yang mengakibatkan sel mati (Ayuchecaria et al., 2024)
Glikosida	Sebagai astringent, anti bakteri dan memiliki kemampuan untuk proliferasi fibroblast .(Puspitasari et al., 2023)
Steroid	Memacu pertumbuhan epitel pada jaringan luka, selain itu juga memiliki fungsi sebagai antimikroba (Cahyani, 2018).

2.4.4 Manfaat Sembung Rambat (*Mikania micrantha Kunth*)

Adapun manfaat sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*) yaitu sebagai berikut

1. (Nirawa, 2019): Penelitian ini berfokus pada formulasi krim dari ekstrak daun sembung rambat dan evaluasi aktivitasnya dalam penyembuhan luka bakar. Hasilnya menunjukkan bahwa krim dengan konsentrasi 10% efektif dalam proses penyembuhan luka.
2. (Wijayanti, 2018) : Penelitian ini menguji aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol 70% dari daun sembung rambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan.(Sucia et al., 2019) : Penelitian ini meneliti aktivitas koagulan

dari ekstrak dan fraksi daun sembung rambat. Meskipun fokus utamanya pada aktivitas koagulan, penelitian ini juga menyinggung potensi antibakteri dari tumbuhan tersebut.

Penelitian-penelitian di atas menunjukkan potensi sembung rambat sebagai agen antibakteri alami, khususnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

2.5 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi menawarkan pemahaman mendalam tentang bagaimana zat-zat dapat dipisahkan dari campuran dengan menggunakan prinsip-prinsip kimia tertentu. Dengan melibatkan siswa dalam proses ekstraksi, mereka dapat mengembangkan keterampilan praktis, kecerdasan intelektual, dan pemahaman konsep-konsep kimia yang mendasar.

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali perendaman dan pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Contoh ekstrak kulit buah apel hijau diperoleh dari hasil maserasi dengan etanol 70% sebagai pelarut dengan perbandingan 1:10 yang dipekatkan dengan rotari evaporator (Athaillah, 2022).

Maserasi adalah salah satu metode pemisahan senyawa dengan cara perendaman menggunakan pelarut organik pada temperatur tertentu (Karina, 2016). Proses maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena selain murah dan mudah dilakukan, dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut (Fakhruzy, 2020).

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan (Chairunnisa et al., 2019).

2.5.1 Jenis Jenis Ekstraksi

1. Cara Dingin

a. Maserasi

Proses ekstraksi dengan teknik maserasi dilakukan dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruang. Keuntungan cara ini mudah dan tidak perlu pemanasan sehingga kecil kemungkinan bahan alam menjadi rusak atau terurai. Kelemahan dari maserasi adalah prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Ekstraksi secara menyeluruh juga dapat menghabiskan sejumlah besar volume pelarut yang dapat berpotensi hilangnya metabolit. Beberapa senyawa juga tidak terekstraksi secara efisien jika kurang terlarut pada suhu kamar (27°C). Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27°C), sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas (Susanty, 2016).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah yaitu cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Di dalam melakukan proses perkolasi proses difusi yang berlangsung merupakan fungsi dari kecepatan perkolasi, kuantitas pelarut, serta konsanta difusi obat pelarut. Karena mudah dilakukan, perkolasi merupakan prosedur pilihan untuk kebanyakan ekstraksi tanaman, seperti halnya maserasi.

Perkolasi dapat dilakukan baik skala laboratorium maupun skala industri (Bloom and Reenen, 2013).

2. Cara Panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Istiqomah, 2017). Berdasarkan literatur lain, ekstraksi refluks merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu dan sejumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor) (Sari, 2019). Cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut.

Ekstraksi ini biasanya dilakukan 3 kali dan setiap kali diekstraksi selama 4 jam, Refluks adalah teknik distilasi yang melibatkan kondensat dan berbaliknya kondensat ini ke dalam sistem asalnya. Ini digunakan dalam distilasi industri dan laboratorium. Refluks juga digunakan dalam bidang kimia untuk memasok energi pada reaksi untuk waktu yang panjang.

b. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan pada umumnya dilakukan dengan alat yang khusus sehingga ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Istiqomah, 2017). Sokletasi adalah suatu metode atau proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang-ulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga semua komponen yang diinginkan akan tersolusi (Anonim, 2020). Metode sokletasi merupakan proses ekstraksi yang menggunakan penyaringan berulang dan pemanasan dengan cara memanaskan pelarut hingga membentuk uap dan membasahi sampel (Johay, 2017).

c. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C (Syafaruddin, 2023).

d. Infusa

Infundasi merupakan metode penyaringan dengan cara menyaring simplisia dalam air pada suhu 90°C selama 15 menit. Infundasi merupakan penyaringan yang umum dilakukan untuk menyaring zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Infusa adalah hasil proses ekstraksi dengan menggunakan metode infundasi. Cara ini sangat sederhana dan sering digunakan oleh perusahaan obat tradisional (Gina, 2023).

e. Dekokta

Dekokta adalah infus pada waktu yang lebih lama (>30 menit) dan temperatur sampai titik didih air (Istiqomah, 2013), metode dekokta dilakukan dengan cara: serbuk daun Turi ditimbang sebesar 100 mg dan dipanaskan dalam panci infusa yang berisi 1000 mL aquades selama 30 menit pada suhu 90°C atau larutan induk konsentrasi 1000 ppm (Rohmah, 2018).

BAB 3

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian secara eksperimen yaitu suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan untuk mengetahui pengaruh yang ada, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen dilaksanakan dengan meneliti percobaan. Penelitian akan dilakukan dengan Efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun nangka dan sembung rambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aifa Royhan di Kota Padangsidimpuan.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai sejak perumusan masalah (pengajuan judul) pada bulan Februari 2025, kemudian penyusunan proposal bulan Februari – Maret 2025. Seminar proposal dilaksanakan pada bulan Maret 2025 dan seminar hasil skripsi pada bulan Agustus 2025, Adapun pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah berikut.

Tabel 3.2 Rencana Kegiatan dan Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Penelitian					
		Feb 2025	Mar 2025	Apr 2025	Mei 2025	Jun- Jul 2025	Ags 2025
1.	Pengajuan Judul						
2.	Perumusan Proposal						
3.	Seminar Proposal						
4.	Perbaikan Proposal						
5.	Pelaksanaan Penelitian						
6.	Seminar Hasil Skripsi						

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: cawan petri, kertas saring, kapas, kertas pertamen, batang pengaduk, tabung reaksi, pipet tetes, incubator (memmert), autoklaf, alat penguap (rotary evaporator) beaker glass, benang wol, Bunsen, Cawan petri, Erlenmeyer, gelas ukur, Hot plate, jangka sorong, kawat ose, mortar dan stamper, rak tabung reaksi, timbangan, ayakan.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: Aquades, Bakteri *staphylococcus aureus*, ekstrak daun nangka dan daun sembung rambat, etanol 96%, Natrium Agar (NA), larutan NaCl, Ciprofloxacin 500 mg, CMC

3.3 Identifikasi dan Pengolahan Sampel.

3.3.1 Pengolahan Sampel

Sebelum melaksanakan penelitian ini kita harus memenuhi langkah langkah dalam pembuatan simplisia sampel yang di uji dalam penelitian ini adalah daun nangka yang masih muda dan daun sembung rambat ditimbang sebanyak 5kg daun nangka 4kg daun sembung rambat kemudian Sampel yang telah diambil disortasi basah untuk memisahkan sampel dari benda-benda asing lainnya. Kemudian dilakukan pencucian dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada daun, ditiriskan. Dilakukan perajangan pada sampel, kemudian daun nangka dikeringkan dengan cara dijemur selama kurang lebih 5 hari lalu disortasi kering, dan daun sembung rambat dikeringkan dilemari pengering selama 10 hari kurang lebih setelah itu dihaluskan menggunakan blender, lalu

diayak hingga diperoleh serbuk yang halus dan dilakukan penimbangan kembali (Handoyo, 2020).

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Daun Nangka

Serbuk daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) diekstraksi menggunakan metode maserasi. Pembuatan ekstrak daun nangka dilakukan dengan 500 gram serbuk simplisia daun nangka dilarutkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1:5), selama 3 hari sambil dilakukan pengadukan sesekali. Disaring hasil maserat dipekatkan dengan rotary evaporator hingga didapatkan ekstrak kental daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) (Abadi et al., 2021).

3.4.2 Pembuatan Ekstrak Daun Sembung Rambat

Serbuk daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) diekstraksi menggunakan metode maserasi. Pembuatan ekstrak sembung rambat dilakukan dengan 400 gram serbuk simplisia sembung rambat dilarutkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1:4), selama 3 hari sambil dilakukan pengadukan sesekali. Lalu disaring hasil maserat dipekatkan dengan rotary evaporator hingga didapatkan ekstrak sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth).

3.5 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan suatu metode yang dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tanaman. Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan reagen pendeteksi golongan senyawa seperti flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan lain-lain (Putri et al., 2013). Ekstrak tanaman yang ingin diuji terlebih dahulu dimasukan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan reagen pendeteksi. Perubahan yang terjadi

pada ekstrak akan menentukan kandungan senyawa yang terkandung dalam ekstrak tanaman tersebut (Purwati et al., 2017).

Di antara uji yang dilakukan pada skrining fitokimia adalah sebagai berikut:

a. Uji senyawa alkaloid

Ekstrak diambil sebanyak 0,5 gram lalu ditambah 2 ml HCL 2% , lalu dipanaskan 5 menit.setelah itu ,campuran didinginkan dan diaring .filtrat yang diperoleh digunakan untuk percobaan berikut:

1. Larutan +2 tetes pereaksi mayer membentuk endapan berwarna putih atau kuning .
2. Larutan + 2 tetes pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan berwarna coklat hitam.
3. Larutan + 2 tetes peraksi Dragendorff menghasilkan endapan merah bata.

b. Uji senyawa flavonoid

Senyawa flavonoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi serbuk magnesium (Mg) dan klorida pekat (HCl). Dengan cara diambil sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 2 ml etanol ,dimasukkan kedalam tabung reaksi tambahkan serbuk magnesium 0.5 gram dan ditambahkan asam klorida pekat (HCl) sebanyak 2 -3 tetes jika mengandung senyawa flavonoid maka akan terbentuk warna merah atau jingga (Hasibuan ,*et al*,2022).

c. Uji senyawa saponin

Ekstrak kental 0,5 gram dicampurkan ml air panas dalam tabung reaksi kemudian didinginkan dan dikocok hingga muncul buih . diamkan larutan

selama 2 menit kemudian ditambahkan tetesan HCl 2 N . jika mengandung saponin maka akan terbentuk buih instan selama 10 menit .

d. Uji senawa tanin

Ekstrak kental sebanyak 0,5 gram ditambahkan dengan pereaksi FeCl_3 . Adanya senyawa tanin ditandai dengan terbentuknya warna biru tua dan kehitaman .

e. Uji senyawa steroid dan terpenoid

Ekstrak kental ditambahkan eter 0,5 gram sambil digerus kemudian dikocok dan didiamkan, lalu disaring. Filtrat diuapkan eter dan residu ditambahkan dengan pereaksi Lieberman Burchard sebanyak 0,5 gram kemudian amati warnanya. Jika terbentuk warna biru hijau menandakan adanya senyawa steroid dan jika terbentuk warna ungu menandakan adanya senyawa triterpenoid.

3.5.1 Sterilisasi Alat dan Media

Alat-alat yang digunakan dicuci bersih dan dibilas dengan aquadest alat-alat yang tahan terhadap pemanasan tinggi dan media disterilkan dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C pada tekanan 2 atm. Alat-alat logam disterilkan dengan pemanasan langsung pada lampu spiritus hingga memijar. Sedangkan alat-alat yang tidak tahan terhadap pemanasan tinggi disterilkan dengan menggunakan etanol .(Rosmania & Yanti, 2020)

3.5.2 Pembuatan Larutan Kontrol

Kontrol negatif dibuat dari CMC 1% dengan cara 1 gram serbuk CMC dilarutkan dalam 100 ml aquades dipanaskan. Dikocok sampai larutan homogen. Kontrol positif dibuat dengan Ciprofloxacin 500 mg. Satu tablet Ciprofloxacin

digerus, lalu ditimbang dan disetarakan dengan 500 mg. Kemudian serbuk Ciprofloxacin dilarutkan dalam larutan 100 ml CMC untuk memperoleh larutan Ciprofloxacin 50 µg/50 µl.

3.5.3 Pembuatan Media Natrium Agar (NA)

Media pembenihan Nutrient Agar (NA) dibuat dengan cara Nutrient Agar (NA) 2,8 gram dilarutkan dalam aquadest 100 ml dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan panaskan sampai mendidih. Selanjutnya media tersebut disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit pada tekanan 2 atm.

1. Media Dasar dan Media Pembenihan Media

Media Dasar dan Media Pembenihan Media dasar dibuat dengan cara ditimbang Nutrient Agar (NA) sebanyak 2,8 gram, lalu dilarutkan dalam 100 ml aquades menggunakan erlenmeyer. Media pembenihan dibuat dengan cara ditimbang Nutrient Agar (NA) sebanyak 2,8g ram lalu dilarutkan dalam 100 ml aquades menggunakan erlenmeyer. Selanjutnya, media dihomogenkan dengan hot plate hingga mendidih. Media yang sudah homogen ini disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu $\pm 45-50^{\circ}\text{C}$. Media dasar dan media pembenihan digunakan dalam pembuatan media pengujian (Alouw et al., 2022)

3.6 Uji Aktivitas Antibakteri

Pada uji aktifitas antibakteri digunakan media nutrient agar, dan menggunakan metode difusi Sumuran, Pada lubang sumuran ditetesi kontrol positif Ciprofloxacin, kontrol negatif CMC 1% dan kelompok perlakuan ekstrak etanol daun Nangka dan sembung rambat dengan beberapa konsentrasi (8%, 16%, 24%) masing-masing sebanyak 50 µl. Cawan petri diinkubasi ke dalam inkubator

selama 24 jam. Setelah 1x24 jam dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat dengan menggunakan jangka sorong. Diameter zona hambat dihitung dari tepi (breakpoint) ke tepi yang bersebrangan melewati pusat lubang sumuran. Apabila tidak terdapat zona hambat disekitar lubang sumuran, maka dinyatakan diameter zona hambatnya adalah 0 mm. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya antibakterinya. (Aulia Debby Pelu et al., 2022).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan

Hasil identifikasi tumbuhan dari laboratorium Biologi Universitas Sumatra Utara, Diketahui bahwa sampel adalah Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dan Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth). Hasil identifikasi dapat dilihat pada lampiran.

4.2 Hasil Simplisia Daun Nangka Dan Sembung Rambat

Proses pengeringan simplisia dapat dilakukan menggunakan lemari pengering atau dengan cara penjemuran di bawah sinar matahari. Tujuan dari proses ini adalah untuk menghilangkan kadar air dalam simplisia, sehingga diperoleh hasil yang stabil, tahan terhadap kerusakan. Setiap simplisia harus dikeringkan secara optimal hingga benar-benar kering, karena sisa kandungan air yang masih terdapat di dalamnya dapat memicu pertumbuhan jamur jika masih ada kandungan air yang tersisa pada mutu simplisia. Dengan mengeringkan sampel, kadar air diharapkan dapat diturunkan dan bahan kimia aktif tidak rusak. Pelarut akan lebih mudah menarik komponen bioaktif jika kadar airnya dikurangi.

Simplisia ditimbang sebanyak 5kg daun nangka dan 4kg daun sembung rambat, setelah melalui proses sortasi basa dan sortasi kering lalu ditimbang dan menghasilkan daun nangka kering 4kg dan daun sembung rambat kering 3kg.

4.3 Ekstraksi

Pengeringan sampel daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) menghasilkan daun kering sebanyak 4kg Daun nangka dan 3kg daun sembung rambat, setelah itu dihaluskan

dan dimaserasi menggunakan etanol 96% masing masing sebanyak 500 gram serbuk daun nangka dengan etanol 2500 liter dan 400 gram serbuk daun sembung rambat dengan etanol 2000 liter kemudian disaring dan diekstraksi hingga didapatkan hasil Ekstrak kental daun nangka 87 gram, dan ekstrak sembung rambat 66 gram yang dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Data Hasil Rendemen Ekstrak

Simplisia	Berat basah	Berat kering	Berat serbuk	Berat serbuk untuk dimaserasi	Berat Ekstrak	Rendemen (%)
Daun nangka	5kg	4,2kg	1,2kg	500 gram	87 gram	17,4 %
Daun sembung rambat	4kg	3,1kg	850 gram	400 gram	66 gram	16,5 %

Proses ekstraksi merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk pemisahan komponen aktif yang ada pada sampel Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) dan Sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*) dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Sebanyak 500 gram serbuk Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) ditambahkan 2.5 liter. dan 400 gram serbuk Sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*) ditambahkan 2 liter pelarut etanol. dimaserasi selama 3hari hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dan filtrate etanol.

Proses ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini adalah proses maserasi karena, proses maserasi adalah proses ekstraksi yang dikenal lebih mudah dan sederhana. Proses maserasi hanya membutuhkan wadah untuk proses perendaman dan perlakuannya relatif lebih mudah. Maserasi merupakan proses perendaman sampel yang ditambahkan pelarut untuk memudahkan ekstraksi pada senyawa metabolit sekunder yang ada pada proses ekstraksi merupakan salah satu cara

yang dilakukan untuk pemisahan komponen aktif yang ada pada sampel daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*) dengan menggunakan pelarut etanol. Penelitian ini menggunakan pelarut etanol 96% pada proses maserasi dikarenakan etanol yang bersifat polar. memudahkan proses ekstraksi pada senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*).

Hasil ekstraksi kental daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*). yang telah dilakukan menggunakan metode maserasi dan telah dikentalkan menggunakan water bath diperoleh ekstrak daun nangka sebanyak 87 gram dan ekstrak sembung rambat sebanyak 66 gram.

4.4 Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder

Golongan senyawa metabolit sekunder yang diuji adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan terpenoid. Hal ini dapat dilihat pada tabel

Tabel 4.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*)

Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Uji Alkaloid	a.Mayer b.Bouchardat c.Dragendroff	(-)	Larutan tetap berwarna hijau kecoklatan (tidak ada endapan)
Uji Flavonoid	Magnesium+ klorida pekat	(+)	Larutan berwarna merah atau jingga
Uji Saponin	HCl 2 N	(+)	Terbentuk buih spontan
Uji Tanin	FeCl ₃	(+)	Larutan terbentuknya warna biru tua dan kehitaman
Uji Steroid dan terpenoid	Lieberman burchard	(-)	Tidak ada terbentuknya endapan berwarna biru kehijauan pada steroid, dan ungu pada terpenoid

Tabel 4.3 Hasil Uji Skrining Fitokimia sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*).

Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Uji Alkaloid	a.Mayer b.Bouchardat c.Dragendroff	(-)	Larutan tetap berwarna hijau kecoklatan (tidak ada endapan)
Uji Flavonoid	Magnesium+ klorida pekat	(+)	Larutan berwarna merah atau jingga
Uji Saponin	Hcl 2 N	(+)	Terbentuk buih spontan
Uji Tanin	FeCl ₃	(+)	Larutan terbentuknya warna biru tua dan kehitaman
Uji Steroid dan terpenoid	Lieberman burchard	(+)	Adanya terbentuknya endapan berwarna biru kehijauan pada steroid, dan ungu pada terpenoid

Keterangan :

Positif (+) = adanya senyawa metabolit sekunder

Negatif (-) = tidak ada metabolit sekunder

Berdasarkan data dari 4.3.1 daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) diperoleh hasil positif mengandung Saponin, Flavonoid, dan Tanin. Pengujian Alkaloid dilakukan dengan menggunakan pereaksi mayer, bouchardat, dragendroff, yang akan memberikan hasil positif jika terdapat endapan pada pereaksi mayer membentuk endapan warna putih atau kuning, dan pereaksi bouchardat menghasilkan endapan berwarna coklat hitam, dan pereaksi dragendroff menghasilkan endapan warna merah bata.

Setelah dilakukan pengujian dapat disimpulkan bahwa uji Alkaloid yang dihasilkan adalah negatif. Pada pengujian Flavonoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi serbuk magnesium (Mg) dan klorida pekat (HCl) jika mengandung senyawa Flavonoid maka akan terbentuk warna merah atau jingga

dan pengujian ini menghasilkan positif senyawa Flavonoid. Pengujian Saponin dilakukan dengan menggunakan larutan HCl 2 N, yang akan memberikan hasil positif jika terdapat endapan. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan positif ditandai dengan perubahan terbentuknya buih spontan. Pengujian Tanin dilakukan dengan menggunakan larutan FeCl_3 , yang akan memberikan hasil positif jika terdapat endapan. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan positif kuat ditandai dengan perubahan warna biru tua atau kehitaman. Pada pengujian Steroid dan terpenoid menggunakan Liberman-Burchard yang akan memberikan hasil positif jika terdapat warna biru kehijauan pada steroid, dan ungu pada terpenoid, Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan hasilnya negatif (Hasibuan, *et al*, 2022).

Daun nangka mengandung senyawa saponin, flavonoid dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba dengan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel. Tanin dapat merusak membran sel bakteri, menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin dengan ion logam dapat menambah daya toksisitasnya. (Elysa et al., 2018)

Berdasarkan data dari 4.3.2 sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*). diperoleh hasil positif mengandung Saponin, Flavonoid, Tanin, steroid dan terpenoid Pengujian Alkaloid dilakukan dengan menggunakan pereaksi mayer, bouchardat, dragendroff, yang akan memberikan hasil positif jika terdapat endapan pada pereaksi mayer membentuk endapan warna putih atau kuning, dan pereaksi bouchardat menghasilkan endapan berwarna coklat hitam, dan pereaksi

dragendroff menghasilkan endapan warna merah bata. Setelah dilakukan pengujian dapat disimpulkan bahwa uji Alkaloid yang dihasilkan adalah negatif. Pada pengujian Flavonoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi serbuk magnesium (Mg) dan klorida pekat (HCl) jika mengandung senyawa Flavonoid maka akan terbentuk warna merah atau jingga dan pengujian ini menghasilkan positif senyawa Flavonoid. Pengujian Saponin dilakukan dengan menggunakan larutan HCl 2 N, yang akan memberikan hasil positif jika terdapat endapan. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan positif ditandai dengan perubahan terbentuknya buih spontan. Pengujian Tanin dilakukan dengan menggunakan larutan FeCl_3 , yang akan memberikan hasil positif jika terdapat endapan. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan positif kuat ditandai dengan perubahan warna biru tua atau kehitaman. Pada pengujian Steroid dan terpenoid menggunakan Liberman-Burchard yang akan memberikan hasil positif jika terdapat warna biru kehijauan pada steroid, dan ungu pada terpenoid, Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan hasilnya positif.

Pada penelitian sebelumnya daun Sembung rambat mengandung senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, glikosida, steroid dan terpenoid, namun pada penelitian ini daun sembung rambat positif mengandung flavonoid, saponin, tanin, steroid dan terpenoid penelitian ini berbeda karena pada saat proses pengeringan ekstraksi dilakukan kurang optimal simplisia yang kurang optimal saat pengeringan dan terjadinya penguapan senyawa kimia yang terkandung pada sembung rambat saat proses ekstraksi, sehingga pada penelitian ini daun sembung rambat menghasilkan negatif pada alkaloid, (Kusumanti et al., n.d.)

Daun sembung rambat mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya yaitu saponin, flavonoid, steroid, tannin, dan terpenoid. Yang berperan sebagai antibakteri, Hasibuan (2015) juga menyatakan bahwa senyawa tanin memiliki fungsi sebagai antibakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri,

Maka perbedaan antara Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dan Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) adalah daun nangka mengandung Saponin, Flavonoid, dan Tanin. Dan daun sembung rambat mengandung Saponin, Flavonoid, Tanin, steroid dan terpenoid.

4.5 Uji aktivitas antibakteri

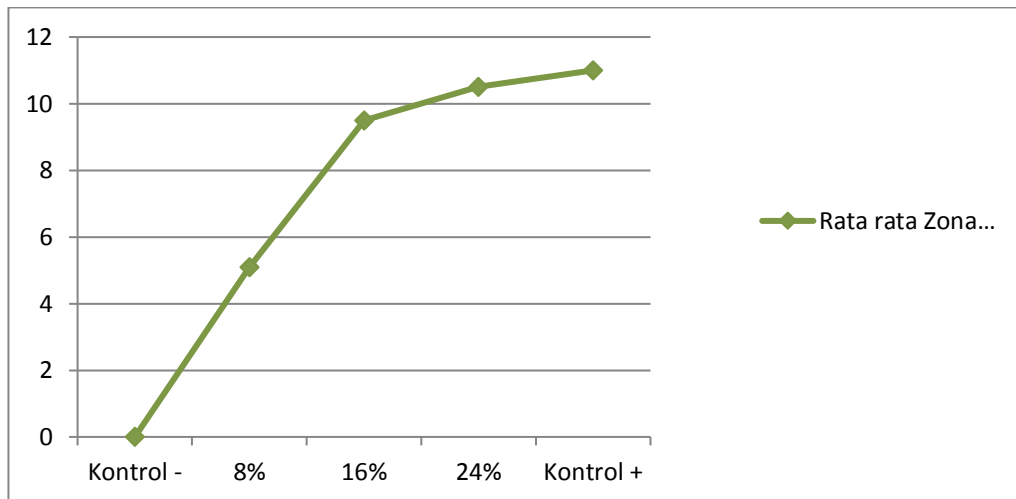
Uji daya hambat dari ekstrak daun nangka dan sembung rambat yang dikombinasi terhadap pertumbuhan bakteri bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun nangka dan daun sembung rambat memiliki efek sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini menggunakan metode difusi lubang sumuran, dengan menggunakan ekstrak yang telah dikombinasi dengan konsentrasi (8%, 16%, 24%) dan Ciprofloxacin digunakan sebagai kontrol positif karena memiliki efek yang baik untuk melawan bakteri, dan CMC 1% sebagai kontrol negatif.

Tabel 4.4 Hasil pengukuran diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dari ekstrak daun nangka dan sembung rambat

Konsentrasi Ekstrak	Zona hambat (mm)			Rata-rata zona hambat (mm)	Diameter Zona bening	Respon hambat
	R1	R2	R3			
Kontrol –	0	0	0	0	0 mm	Tidak ada
Konsentrasi 8%	4	5	6,5	5,1	≤ 5 mm	Sedang
Konsentrasi 16%	6	6,5	15	9,5	5-10 mm	Sedang
Konsentrasi 24%	9	8,5	13,5	10,5	10-20 mm	Kuat
Kontrol +	12,5	11	9,5	11	10-20 mm	Kuat

Keterangan : R1: Replika 1, R2: Replika 2, R3: Replika 3

Rata-rata Uji Daya Hambat



Gambar grafik rata-rata zona hambat bakteri staphylococcus aureus

Menurut Morales et al. aktivitas zona hambat antibakteri dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu : aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5- 10 mm), kuat (>10- 20 mm), sangat kuat (>20- 30 mm) (Herrmann & Bucksch, 2014)

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri didapatkan hasil bahwa ekstrak kental daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*) yang dikombinasi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus aureus* hal ini ditandai adanya berbentuk zona bening di sekitar sumuran yang telah diberi ekstrak setelah diinkubasi menggunakan alat incubator selama 24 jam. Pada konsentrasi 8%, 16%, 24% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri diketahui dengan mengukur zona bening atau zona hambat bakteri dari break point ke tepi berseberangan.

Staphylococcus aureus yang dibentuk terdapat pada konsentrasi 24% zona bening kuat, Dapat dilihat pada tabel diatas kontrol negatif tidak memiliki diameter hambat diameter zona hambat 0 mm dikarenakan tidak memiliki aktivitas antibakteri. konsentrasi 8% memiliki diameter hambat sebesar 5,1mm termasuk kategori sedang, konsentrasi 16% memiliki diameter hambatsebesar 9,5mm termasuk kategori sedang. Konsentrasi 24% memiliki diameter hambatsebesar 10,5mm termasuk kategori kuat dan Pada kontrol positif antibiotik ciprofloxacin memiliki diameter hambat sebesar 11mm termasuk kategori kuat, sebanding dengan konsentrasi 24% sama-sama memiliki diameter katagori kuat. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun nangka dan daun sembung rambat yang dikombinasi maka semakin besar pula daya hambat yang dihasilkan dikarenakan jumlah komponen zat aktif di dalamnya juga semakin besar. Hal ini disebabkan karena daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*). Merupakan salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antibakteri berpotensi digunakan sebagai pengobatan penyakit yang diakibatkan oleh infeksi antibakteri. Daun nangka dan daun sembung rambat ini memiliki banyak khasiat yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk penyakit luka, bisul dan infeksi bakteri lainnya.

Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) diperoleh hasil positif mengandung Saponin, Flavonoid, dan Tanin. Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) telah menjadi fokus penelitian karena potensi manfaat kesehatan dari daunnya. Daun nangka mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas farmakologis. Beberapa zat aktif dalam daun nangka, seperti tanin, flavonoid dan saponin, berperan penting dalam melawan infeksi bakteri. Ketiga

senyawa tersebut berfungsi sebagai antibakteri melalui cara yang tidak sama. Flavonoid dapat menyebabkan denaturasi protein sel bakteri dan kerusakan membrane sel dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler. Sebaliknya, adanya kebocoran sel dan keluarnya senyawa intraseluler dengan peningkatan permeabilitas yang disebabkan oleh turunnya tegangan permukaan oleh saponin. Tanin, dalam beberapa kasus, membentuk ikatan kompleks dengan ion logam dan turut berperan dalam toksisitas tanin sehingga dapat menghancurkan membrane sel bakteri (Fitriyani et al., 2024)

Dan sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*). diperoleh hasil positif mengandung Saponin, Flavonoid, Tanin, steroid dan terpenoid sebagai antibakteri, Daun sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*) merupakan gulma yang merambat pada pohon dan hidup ditempat basah, kadang pada daerah tinggi, hutan dan bantaran sungai). Khasiat daun sembung rambat dapat mengobati gatal-gatal, kudis, borok, infeksi luka maka daun sembung rambat ini dapat dijadikan sebagai antibakteri yaitu bakteri penyebab penyakit kulit Dimana antibakteri merupakan obat yang mempunyai aktivitas menghambat bakteri atau membunuh bakteri khususnya bakteri yang merugikan manusia. Salah satunya iritasi yang disebabkan oleh bakteri dapat langsung terlihat pada bagian kulit yang terinfeksi oleh bakteri (Tari et al., 2016).

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan ekstrak daun nangka dan sembung rambat efektif sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*
2. Dosis yang paling efektif adalah dikonsentrasi 24% adalah konsentrasi yang paling efektif dengan zona hambat kuat 10,5 mm konsentrasi paling mendekati kontrol positif 11mm, dan Senyawa metabolit sekunder yang ada didalam Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) pada penelitian ini adalah saponin, flavonoid, dan tanin. Sedangkan sembung rambat (*Mikania micrantha Kunth*). diperoleh hasil positif mengandung Saponin, Flavonoid, Tanin, steroid dan terpenoid

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk membuat dalam bentuk sediaan cream, gel dan lainnya.
2. Diharapkan dan perlu dilakukan penelitian selanjutnya dapat membuat dalam konsentrasi lebih tinggi lagi dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alouw, G., Fatimawali, F., & Lebang, J. S. (2022). Uji Aktivitas ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Pseudomonas aeruginosa* DENGAN METODE DIFUSI SUMURAN. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 5(1), 36. <https://doi.org/10.35799/pmj.v5i1.41430>
- Anonim. (2020). *Sediaan Galenik, 1, 11-25. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.*
- Antibiotik, T., Rsud, D. I., & Sudiro, W. (n.d.). DETEKSI GEN *nuc* PADA BAKTERI *Staphylococcus aureus* DARI PASIEN ULKUS DIABETIKUM DAN POLA SENSITIVITASNYA. *Dm.*
- Arina, Y., Alta, U., Medika, A., Tari, M., Delina, S., & wulan dari, R. (2024). Uji Aktivitas Sediaan Krim Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Sebagai Luka Bakar Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Aisyiah Medika*, 9, 84–95.
- Athaillah. (2022). *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Sheet Mengandung Ekstrak Buah Apel Hijau (Malus domestica) Sebagai Antioksidan. Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 5(1), 54–61.
- Aulia Debby Pelu, Hamka Sangkala, & Akbar Mahfudz Ismail. (2022). Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Atrocarpus heterophyllus* Lam) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 6(1), 46–54. <https://doi.org/10.57214/jusika.v6i1.221>
- Ayuchecaria, N., Oksal, E., Sri Martani, N., Kartika Komara, N., & Pereiz, Z. (2024). SKRINING FITOKIMIA DAN Uji ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN HANJUANG MERAH (*Cordyline fruticose*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 7(1), 86–94. <https://doi.org/10.36387/jifi.v7i1.1683>
- Cahyani. (2018). *Aktivitas Biologis Tanaman Bandotan (Ageratum conyzoides Linn.) sebagai Terapi Luka Terbuka. Jurnal Farmaka*, 16(2): 125-133. <https://doi.org/10.24198/jf.v16i2.1764>.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra L. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin Effect of Temperature and Maseration Time on Characteristics of Bidara Leaf Extract (*Ziziphus mauritiana* L.) as Saponin Source. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551–560.
- Debby. (2022). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (Atrocarpus Heterophyllus Lam) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus.*

- Effendi, M. (2024). *Analisa Kadar Fenolik Ekstrak Etanol Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus) dengan Menggunakan Instrumentasi*. 7, 1–4.
- Elysa, D., Mambang, P., Jafril, D., Dosen, R., Farmasi, J., Kesehatan, P., & Medan, K. (2018). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus L) Terhadap Pertmbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Antibacterial Effectiveness of Ethanol Extracts Jackfruit Leavis (Artocarpus heterophyllus L) Against Bacteria Growth Staphy. *Jurnal Agroteknosains*, 02(01), 179–187.
- Fakhruzy. (2020). *REVIEW: OPTIMALISASI METODE MASERASI UNTUK EKSTRAKSI TANIN RENDEMEN TINGGI*.
- Fitriyani, Zannah, M., & Nazarudin, M. (2024). Sains Medisina. *Literature Review: Kajian Potensi Interaksi Obat Antidiabetes Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Hipertensi*, 2(3), 93–98.
<https://wpcpublisher.com/jurnal/index.php/sainsmedisina/article/view/356>
- Gina. (2023). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Umbi Porang (Amorphophallus Muelleri) Sebagai Antioksidan*.
- Hasibuan. (2015). *Perbandingan daya hambat ekstrak daun jarak pagar (Jatropha curcas Linn) terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli secara in vitro*.
- Herrmann, H., & Bucksch, H. (2014). Diameter. *Dictionary Geotechnical Engineering/Wörterbuch GeoTechnik*, 371–371. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41714-6_41755
- Husna, C. A., Roles, P., Extraselular, O., Adhesion, M., Staphylococcus, I., & Bacteria, A. (n.d.). *PERANAN PROTEIN ADHESI MATRIKS EKSTRASELULAR DALAM*. 4(2).
- Isnaeni, P. Ana, Iriantom, A. and A. (2012). Morfologi Bakteri Staphylococcus Aureus. *Jurnal Kesehatan*, 6(6), 9–33.
<http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1134/4/4>. Chapter 2.pdf
- Istiqomah. (2017). *Penanaman Tanaman Obat di Desa Telukan Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo Menuju Herbal Village*.
- Johay. (2017). *PERBEDAAN TOTAL FLAVONOID ANTARA METODE MASERASI DENGAN SOKLETASI PADA EKSTRAK DAUN BINJAI (Mangifera caesia) (Studi pendahuluan terhadap proses pembuatan sediaan obat penyembuhan luka)*.
- Junaedi. (2022). *Efektivitas Antibakteri Staphylococcus Aureus Dari Sediaan Sabun Mandi Cair Dari Ekstrak Etanol Daun Beluntas (Pluchea Indica L). ” Biosaintropis (Bioscience-Tropic) 8(1):65–73. doi: 10.33474/e-jbst.v8i1.495*.
- Juwita Siregar, E., Hafni, S., Siregar, A., Hutasuhut, U., & Purnamasari, E. D.

- (2023). Manfaat Air Daun Sembung Rambat Sebagai Obat Herbal Alami Dalam Menjaga Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Adam*, 2(2), 335–340. <https://doi.org/10.37081/adam.v2i2.1436>
- Karina. (2016). *Kadar Tanin Biji Pinang (Areca catechu L) Berdasarkan Lama Pemanasan dan Ukuran Serbuk*. *Jurnal hutan lestari* vol. 4 (1) : 119–127.
- Kusumanti, Y., Aulia, I., & Sitorus, N. F. (n.d.). *UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN SEMBUNG RAMBAT (Mikania Micrantha) SEBAGAI PENYEMBUHAN LUKA DIABETES*
- Kusumawati. (2017). *Kemampuan Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (Atrocarpus heterophyllus Lam.) terhadap Escherichia coli*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(7), 327–332. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i7.51>.
- Liang. (2023). *Analisis transkriptom gen-gen penting yang terkait dengan pembungaan di Mikania micrantha pada ketinggian yang berbeda memberikan wawasan untuk pengendalian potensial*. *Genomik BMC*, 24(1). 2.
- Mayang. (2024). *UJI AKTIVITAS SEDIAAN KRIM SEMBUNG RAMBAT (Mikania micrantha Kunth) SEBAGAI LUKA BAKAR PADA MENCIT PUTIH JANTAN (Mus musculus)*.
- Nirawa. (2019). *UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAUN SRIKAYA (Annona squamosa L.) TERHADAP PERTUMBUHAN Staphylococcus aureus SECARA IN VITRO*.
- Puspitasari, D., Hanafi, M., & Wahyudi, D. (2023). *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI NANO-PARTIKEL EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (Pandanus amaryllifolius Roxb) TERHADAP Escherichia coli DAN Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 3(1), 98–108. <https://doi.org/10.30867/jifs.v3i1.340>
- Riani. (2018). *EFEKTIVITAS GETAH JARAK PAGAR (Jatropha Curcas Linn) TERHADAP KECEPATAN PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA TIKUS PUTIH JANTAN (Rattus norvegicus) GALUR (Sprague-Dawley)*.
- Rohmah. (2018). *Perbandingan Daya Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Dan Batang Turi Putih (Sesbania grandiflora) Dengan Metode DPPH (diphenilpicrylhydrazil)*. *Sains Dan Kesehatan*, 665–677.
- Rosmania, R., & Yanti, F. (2020). *Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri*. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 76. <https://doi.org/10.56064/jps.v22i2.564>
- Sadik. (2023). *tandarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (Jatropha Curcas L) sebagai Vasorelaxan*. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(1), 54–62. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v5i1.18187>.
- Safitri. (2018). *Teman DJ (Teh Mangrove Daun Jeruju) Sebagai Upaya*

Peningkatan Ekonomi Masyarakat Desa Emang Lestari. J. Pengemb. Masy. Lokal 1, 18–24.

- Sanjaya. (2023). *Flavonoid dalam Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit*
Flavonoids in Healing Burns on the Skin.
- Santi. (2018). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sembung Rambat*
(Mikania micrantha Kunth) Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun
Sembung Rambat (Mikania micrantha Kunth).
- Sari. (2019). *Aktivitas Hipoglikemia pada Mencit yang Diberi Ekstrak Etanol*
Kulit Buah Rambai (Baccaurea motleyana Mull. Arg.).
- Seko, M., Sabuna, A. C., & Ngginak, J. (2021). AJERAN LEAVES ETHANOL
EXTRACT (Bidens pilosa L) AS AN ANTIBACTERIAL Staphylococcus
aureus. *Jurnal Biosains*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.24114/jbio.v7i1.22671>
- Simanjuntak. (2024). *PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN TANIN EKSTRAK*
ETANOL DAUN NANGKA (Artocarpus heterophyllus Lam.).
- Simatupang, F., Situmorang, I. M., Saputra, H., Teknologi, P., Industri, K., Kelapa,
P., Citra, S., & Edukasi, W. (2023). *13610-45729-1-Pb*. 6(1), 79–86.
- Sucia, Y., Novi, Y., & Mitika. (2019). Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Etanol
Daun Sambiloto (Andrographis paniculata Nees) Terhadap Bakteri
Staphylococcus aureus. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan*
Kesehatan, 2(1), 158–168. [http://jiis.akfar-](http://jiis.akfar-isfibjm.ac.id/index.php/JIIS/article/view/93)
[isfibjm.ac.id/index.php/JIIS/article/view/93](http://jiis.akfar-isfibjm.ac.id/index.php/JIIS/article/view/93)
- Susanty. (2016). *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap*
Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (Zea mays). Jurnal Konversi.
5(2), 87-92.
- Syafaruddin. (2023). *EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA*
ANTIDESMONE PADA BEBERAPA BAGIAN TUMBUHAN Melochia
umbellata (Houtt) Stapf var. deglabrata = EXTRACTION AND
IDENTIFICATION OF ANTIDESMONE COMPOUND IN SOME PARTS OF
THE PLANT Melochia umbellata (Houtt) Stapf var. deglabra.
- Tari, M., Lidia, & Lely, N. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Beberapa
Fraksi Daun Sembung Rambat (Mikania micrantha Kunth.) Terhadap Bakteri
Penyebab Penyakit Kulit. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 1(2), 49–54.
- Tengah, J. (2023). (*COUNSELING AND TRAINING ON PLANTING AS AN*
INITIAL ANTI DIARRHEA THERAPY IN JAPAN VILLAGE ,. 5, 163–168.
- Toruan. (2023). *PEMANFAATAN AIR KELAPA MUDA SEBAGAI MEDIA*
ALTERNATIF MAC CONCEY UNTUK PERTUMBUHAN Escherichia coli
DAN Salmonella typhi.
- Wijayanti. (2018). *No Titl Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh*
(Averrhoa Bilimbi Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus

Aureus Penyebab Infeksi Nifas. Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan, 6 (3), 277–285.

Yanto, R. B., Satriawan, N. E., & Suryani, A. (2021). IDENTIFIKASI DAN UJI RESISTENSI *Staphylococcus aureus* TERHADAP ANTIBIOTIK (CHLORAMPHENICOL DAN CEFOTAXIME SODIUM) DARI PUS INFEKSI PIOGENIK DI PUSKESMAS PROPO. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 154. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30694>

Ye, M., Hou, H., Liu, X., Sun, Z., Yu, X., & Rong, J. (2025). Ternary-metal-sulfide 2MnS/Cu₂S/xZnS/C (x = 0, 0.5, 1, 2, 3) electrodes for high performance supercapacitors. *Journal of Molecular Structure*, 1323(2), 171–178. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2024.140774>

Yuliana. (2018). *Jenis-jenis Tumbuhan Asing Invasif Di Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari, Papua Barat (Invasive Plant Species at Gunung Meja Recreational Park, Manokwari West Papua)*. *Journal Penelitian Kehutanan FALOK*, 2(2). 97.



UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, Juni 2019

Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidempuan 22733.

Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684

e -mail: aufa.royhan@yahoo.com [http://: unar-aufa.ac.id](http://unar-aufa.ac.id)

Nomor : 0107/Lab/Unar/Pb/VIII/2025 Padangsidempuan, 05 Agustus 2025
Lampiran : -
Perihal : **Surat Balasan Penelitian Laboratorium**

Berdasarkan surat saudara perihal izin melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi Proram Sarjana bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini :

Nama : Winda Imelda Samosir
Nim : 21050054
Judul : Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lam) Dan Daun Sembung Rambat (*Mikania Micrantha Kunth*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan.

Demikianlah Surat Ini Kami Buat, Agar Dapat Dipergunakan Sebagaimana Mestinya, Dan Atas Perhatiannya Di Ucapkan Terima Kasih.

Diketahui,

Kepala Laboratorium,



Bdn.Irawati Harahap,S.Keb,M.K.M

NUPTK.5038769670230373



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

JL. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Mei 2025

No. : 756/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Winda Imelda Samosir

NIM : 21050054

Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan Padangsidempuan

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Rosales

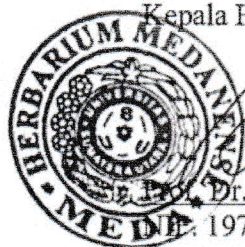
Famili : Moraceae

Genus : *Artocarpus*

Spesies : *Artocarpus heterophyllus* Lam.

Nama Lokal: Nangka

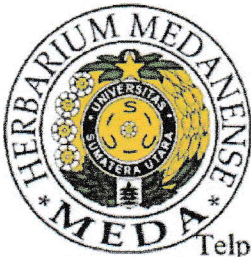
Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.

197211211998022001



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

JL. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Mei 2025

No. : 755/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Winda Imelda Samosir

NIM : 21050054

Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padangsidempuan

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Asterales

Famili : Asteraceae

Genus : *Mikania*

Spesies : *Mikania micrantha* Kunth

Nama Lokal: Sembung Rambat

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Etti Sartina Siregar
Prof. Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 3

1. Pembuatan konsentrasi kombinasi ekstrak

Konsentrasi	Perbandingan	Ekstrak daun nangka	Ekstrak daun sembung rambat
8%	<u>8:2</u>	0,04 gram	0,04 gram
16%	16:2	0,08 gram	0,08 gram
24%	24:2	0,12 gram	0,12 gram

2. Perhitungan persentase rendemen ekstrak

Persentase rendemen = $\frac{\text{Berat ekstrak daun nangka (87 gram)}}{\text{Berat serbuk maserasi (500 gram)}} \times 100\%$

$$= \frac{87}{500} \times 100\% = 17,4\%$$

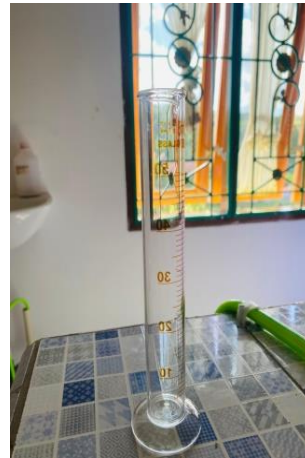
Persentase rendemen = $\frac{\text{Berat ekstrak sembung rambat (66 gram)}}{\text{Berat serbuk maserasi (400 gram)}} \times 100\%$

$$= \frac{66}{400} \times 100\% = 16,5\%$$

Lampiran 4 Alat



1



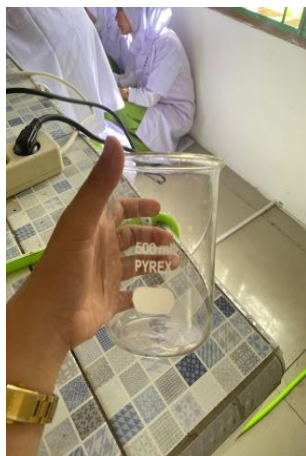
2



3



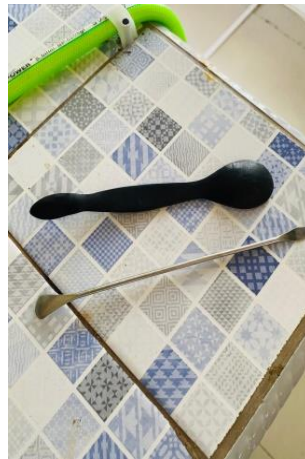
4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18

Alat-Alat

1. Cawan Porselin
2. Gelas Ukur
3. Rak Dan Tabung Reaksi
4. Pipet Tetes Dan Pengepit
5. Beaker Glass
6. Batang Pengaduk
7. Spatula
8. Erlenmeyer

9. Autoklaf
10. Lampu Bunsen
11. Timbangan Biasa
12. Kertas Saring
13. Cawan Petri
14. Mortar Dan Alu
15. Corong
16. Timbangan Analitik

17. Waterbath
18. Jangka sorong

Lampiran 5 Bahan



1



2



3



4



5



6



7



8



9



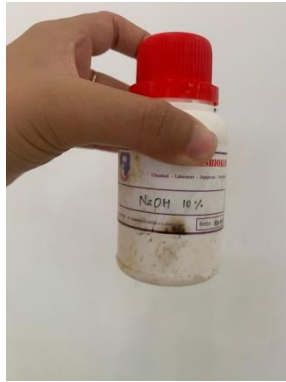
10



11



12



13



14



15



16

Bahan

1. Etanol 96%
2. Natrium Agar
3. Aquadest
4. CMC
5. Ciprofloxacin
6. Ekstrak Daun Nangka
7. Ekstrak Sembung Rambut
8. Bakteri Staphylococcus Aureus
9. Serbuk Magnesium
10. Asam Klorida 2N
11. Mayer
12. Dragendroff
13. NaOH
14. FeCl₃
15. HCl
16. Serbuk daun nangka dan sembung rambut

Lampiran 6 Pembuatan serbuk daun nangka dan sembung rambat



1. Pengumpulan sampel daun nangka



2. Pengumpulan sampel sembung rambat



3. Pencucian daun nangka



4. Pencucian daun sembung rambat



5. Pengeringan daun nangka



6. Pengeringan daun sembung rambat



7. Pembuatan serbuk daun nangka



8. Pembuatan serbuk sembung rambut

Lampiran 7 Pembuatan ekstrak



1. Proses maserasi daun nangka



2. Proses maserasi daun sembung rambat



3. Proses penyaringan daun nangka dan sembung rambat



5. Proses ekstraksi daun nangka



6. Proses ekstraksi daun sembung rambat



7. Ekstrak kental daun nangka



8. Ekstrak kental sembung rambat

Lampiran 8 Uji Skrining Fitokimia



1. Uji Alkaloid daun nangka (-)
a. Mayer
b. Dragendroff
c. Bouchardat



2. Uji Alkaloid sembung rambat(-)
a. Mayer
b. Dragendroff
c. Bouchardat



3. Uji flavonoid daun nangka(+)
Berwarna merah atau jingga



4. Uji flavonoid daun sembung rambat(+)
Berwarna merah atau jingga



5. Uji Saponin nangka(+)
 Terbentuk buih spontan



6. Uji Saponin sembung g rambat(+)
 Terbentuk buih spontan



9. Uji Terpenoid sembung rambat (+)

7. Uji Tanin daun nangka(+)
 Larutan terbentuknya warna biru tua
 dan kehitaman



8. Uji Tanin sembung rambat(+)
 Larutan terbentuknya warna biru tua
 dan kehitaman



10. Uji steroid sembung rambat (+)

Lampiran 9 Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*



1. Sterilisasi media



2. Sterilisasi alat dan media



3. Penuangan media agar kecawan petri



4. Pemadatan media



5. Pembuatan larutan kontrol



6. Proses uji aktivitas antibakteri



Replika 1



Replika 2



Replika 3

**BIMBINGAN KONSULTASI
PENELITIAN SKRIPSI**

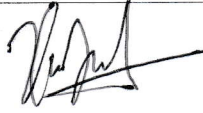
Pembimbing 1 :

No	Tanggal	Konsultasi (saran perbaikan)	Tanda Tangan
1.	4 Feb / 2025	(Pengajuan Judul)	
2.	19 Feb / 2025	konsul Bab 1, 2, dan 3 (Revisi masalah)	
3.	21 Feb / 2025	Revisi Bab 1, 2, dan 3.	
4.	20 Mar / 2025	~~Bab 3~~ konsul Bab 3 perbaikan prosedur kerja	
5	mar / 2025		
6.	22 Apr / 2025	Acc Bab 1 - 3	

BIMBINGAN KONSULTASI

PENELITIAN SKRIPSI

Pembimbing 2 :

No	Tanggal	Konsultasi (saran perbaikan)	Tanda Tangan
1.	5/ Feb/ 2025	Konsul Judul	
2.	26/ Feb/ 2025	Konsul Bab 1-3	
3.	26/ Feb/ 2025	Revisi Bab 1. latar belakang Bab 2. letak gambar Bab 3: -procedur - tabel terbuka - skema jaringan	
4.	28/ Feb/ 2025	Revisi Bab: 3 (bagian uji anti bakteri)	
5)	15/ Apr/ 2025	Konsul Revisi Bab 3	
6/	/ Apr/ 2025	Acc Bab 1-3.	

**BIMBINGAN KONSULTASI
PENELITIAN SKRIPSI**

Pembimbing 1 :

No	Tanggal	Konsultasi (saran perbaikan)	Tanda Tangan
1	04/Agsts/2025	Konsul bab 4-5	
2.	05/Agsts/2025	Revisi bab 4-5	
3.	06/Agst/2025	Revisi bab 9	
4	07/Agst/2025	Revisi grafik.	
5.	08/Agst/2025	su vjim hasil	

Pembimbing 2 :

No	Tanggal	Konsultasi (saran perbaikan)	Tanda Tangan
1.	06/08/2025	Konsul bab 4-5	
2.	07/08/2025	Revisi bab 4.5.	
3.	09/08/2025	ACC skripsi	