

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI ANTARA EKSTRAK DAUN  
COCOR BEBEK (*KALANCHOE PINNATA*) DENGAN AMOXICILLIN  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***



**ALIFA MUTHIA RAHMAH.SAM  
J011211056**



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

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI ANTARA EKSTRAK DAUN  
COCOR BEBEK (*KALANCHOE PINNATA*) DENGAN AMOXICILLIN  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

**ALIFA MUTHIA RAHMAH.SAM  
J011211056**



**DEPARTEMEN ORAL BIOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI ANTARA EKSTRAK DAUN  
COCOR BEBEK (*KALANCHOE PINNATA*) DENGAN AMOXICILLIN  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

ALIFA MUTHIA RAHMAH.SAM  
J011211056

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

Pada

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

## SKRIPSI

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI ANTARA EKSTRAK DAUN  
COCOR BEBEK (*KALANCHOE PINNATA*) DENGAN AMOXICILLIN  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

**ALIFA MUTHIA RAHMAH. SAM**

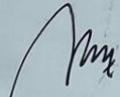
J011211056

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kedokteran Gigi pada 21  
Mei 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

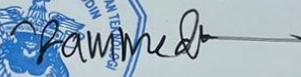
Program Studi Pendidikan Dokter Gigi  
Departemen Oral Biologi  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:  
Pembimbing Tugas Akhir

  
Prof. Dr. Irene Edith Rieuwpassa,  
drg., M.Si., PBO  
NIP 197110121999032001

Mengetahui:  
Ketua Program Studi



  
Muhammad Iqbal, drg., Ph.d., Sp.  
Pros., Subsp. PKIKG(K)  
NIP 198010212009121002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Perbandingan Efektivitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe Pinnata*) Dengan Amoxicillin Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Irene Edith Rieuwpassa, drg., M.Si., PBO). Penelitian ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

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

Makassar, 17 Oktober 2024



ALIFA MUTHIA RAHMAH. SAM  
NIM J011211056

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT atas ridho dan restunya sehingga saya dapat melaksanakan penelitian ini dengan sukses dan skripsi ini dapat terampungkan dengan baik. Terima kasih yang berlimpah kepada pembimbing saya, Prof. Dr. drg. Irene Edith Rieuwpassa, M.Si., PBO atas segala bimbingan, masukan, kesabaran, dan kebaikhatiannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan cepat dan tersusun dengan sempurna. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih pula kepada penguji saya, drg. Rafikah Hasyim, M.Biomed dan Dr. drg. A. St. Asmidar Anas, M.Kes atas segala masukan yang telah diberikan untuk menyempurnakan skripsi ini. Penghargaan yang tinggi saya ucapkan kepada Pak Affandi dan Pak Marcus karena telah banyak membantu dan mendampingi saya dalam melakukan penelitian ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan kepada seluruh *stakeholder* FKG Unhas yang telah ikut membantu saya dalam segala pelaksanaan pengurusan penelitian dan skripsi ini.

Terima kasih tiada putusnya saya ucapkan kepada orang tua saya tercinta, drg. Mahira Haiyang dan Ir. Samsu Muba karna selalu mendoakan saya yang terbaik, meridhoi, mendukung segala keputusan yang saya ambil dan , dan mengapresiasi segala pencapaian yang saya terima. Tak lupa saya ucapkan terima kasih atas segala usaha orang tua saya untuk mewujudkan segala hal yang saya inginkan termasuk terlangsungnya penelitian dan skripsi ini hingga selesai. Tanpa mereka, saya tidak tau apakah skripsi ini mampu saya kerjakan. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik tercinta saya, Dwi Maulidya Rahmi Sam dan Marwa Salsabila Sam karena telah menemani dan selalu menghibur saya selama ini. Terima kasih sebesar-besarnya saya ucapkan kepada Munggend *Family* atas dukungan dan keikutsertaannya dalam mencari bahan penelitian ini sehingga saya mampu mengerjakannya dengan cepat. Terima kasih saya ucapkan kepada Ambo Mida *Family* karna selalu memberikan saya dukungan dan rasa tenang walaupun saya jauh dari orang tua saya. Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada teman seperjuangan saya, Salsa Nabila Putri karena sudah berperan besar dalam segala hal yang terjadi untuk penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih saya ucapkan kepada sahabat saya, Mayang Puspita Sari karena selalu meluangkan waktu menjadi pendengar segala keluh kesah saya, menjadi orang yang selalu menenangkan saya dan menjadi orang yang punya segala solusi atas segala permasalahan yang saya alami. Tidak lupa, terima kasih sebanyak-banyaknya untuk GS, MP, dan OC TG selaku teman-teman terdekat saya yang selalu membantu, mendukung, mengapresiasi, dan mengingatkan saya mengenai skripsi ini. Saya ucapkan terima kasih yang berlimpah kepada semua orang yang telah membantu dan menemani saya dalam penyusunan skripsi ini yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu-satu. Akhir kata, apresiasi yang sebesar-besarnya untuk diri saya sendiri karena tidak menyerah, tetap percaya diri dan tetap bertanggung jawab atas penelitian dan skripsi ini hingga akhir.

**Penulis,**

**ALIFA MUTHIA RAHMAH. SAM**

## ABSTRAK

ALIFA MUTHIA RAHMAH.SAM. **Perbandingan efektivitas antibakteri ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*** (dibimbing oleh Prof. Dr. drg. Irene Edith Rieuwpassa, M.Si.)  
**Latar Belakang.** *S. aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi yang paling umum terjadi pada manusia. *S. aureus* adalah salah satu jenis bakteri yang dapat menyebabkan abses di dalam rongga mulut. Angka kejadian abses gigi bervariasi antara 0,7% hingga 15%. Mayoritas masalah kesehatan mulut yang sering dihadapi oleh penduduk Indonesia adalah pembengkakan gusi dan/atau abses, mencapai sekitar 14% dari kasus tersebut. Amoxicillin sering diterapkan dalam situasi infeksi *S. aureus* karena mampu diserap dengan baik saat dikonsumsi secara oral. Namun, pada tahun 1942, mulai muncul kasus resistensi *S. aureus* di lingkungan rumah sakit. Lebih dari 86% kasus infeksi *S. aureus* di rumah sakit telah menunjukkan resistensi terhadap kelompok penicillin. Akibat dari resistensi antibiotik ini maka disarankan untuk mencari alternatif lain untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. Aureus*. Penggunaan alternatif lain dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, salah satunya ialah penggunaan ekstrak dari bahan alam, salah satu tumbuhan yang dapat digunakan ialah tumbuhan *Kalonchea Pinnata*.  
**Tujuan.** Penelitian ini bertujuan dalam mengetahui perbandingan efektivitas daya hambat antara daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dan amoxicillin terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.  
**Metode.** Penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimental laboratorium.  
**Hasil.** Terbentuknya zona hambat di setiap konsentrasi ekstrak daun cocor bebek dengan rata-rata zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% dan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan rata-rata zona hambat dari amoxicillin.  
**Kesimpulan.** Ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30%, 50%, 75%, dan 100%, serta semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka zona hambat yang terbentuk makin besar.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, ekstrak daun cocor bebek, amoxicillin

## ABSTRACT

ALIFA MUTHIA RAHMAH.SAM. **Comparison of antibacterial effectiveness of cocor duck (*Kalanchoe pinnata*) leaf extract against *Staphylococcus aureus* growth.** (supervised by Prof. Dr. drg. Irene Edith Rieuwpassa, M.Si.). **Background.** *S. aureus* is one of the most common bacteria that cause infections in humans. *S. aureus* is one type of bacteria that can cause abscesses in the oral cavity. The incidence of dental abscesses varies between 0.7% and 15%. The majority of oral health problems often faced by the Indonesian population are gum swelling and/or abscesses, accounting for about 14% of the cases. Amoxicillin is often applied in situations of *S. aureus* infection as it is well absorbed when taken orally. However, in 1942, cases of *S. aureus* resistance began to emerge in hospital settings. More than 86% of *S. aureus* infection cases in hospitals have shown resistance to the penicillin group. As a result of this antibiotic resistance, it is recommended to find other alternatives to inhibit the growth of *S. aureus* bacteria. The use of other alternatives in inhibiting the growth of *S. aureus* bacteria, one of which is the use of extracts from natural materials, one of the plants that can be used is the *Kalonchea Pinnata* plant. **Objective.** This study aims to determine the comparison of the effectiveness of inhibition between cocor duck leaves (*Kalanchoe pinnata*) and amoxicillin against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. **Methods.** The research used is laboratory experimental research. **Results.** The formation of inhibition zone in each concentration of cocor duck leaf extract with the largest average inhibition zone at 100% concentration and has no significant difference with the average inhibition zone of amoxicillin. **Conclusion.** Cocor duck leaf extract (*Kalanchoe pinnata*) can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria at concentrations of 30%, 50%, 75%, and 100% which the higher the concentration, the greater the inhibition zone formed, and there is no significant difference at concentrations of 75% and 100% with amoxicillin 500mg in inhibiting *Staphylococcus aureus*.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, cocor duck leaf extract, amoxicillin

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA</b> Error! Bookmark not defined.	
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>5</b>
2.1. Jenis Penelitian .....	5
2.2. Lokasi Penelitian .....	5
2.3. Waktu Penelitian .....	5
2.4. Alat dan Bahan.....	5
2.5. Populasi dan Sampel .....	6
2.6. Variabel dan Definisi Operasional .....	6
2.6.1. Variabel penelitian.....	6
2.6.2. Definisi Operasional .....	6
2.7. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	7
2.7.1. Kriteria Inklusi.....	7
2.7.2. Kriteria Eksklusi.....	7
2.8. Prosedur Penelitian.....	7
2.8.1. Pembuatan Ekstrak daun cocor bebek ( <i>Kalanchoe pinnata</i> ).....	7
2.8.2. Pengenceran .....	8
2.8.3. Uji daya hambat .....	8
2.9. Analisis Data .....	8
2.10. Alur Penelitian .....	9
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>10</b>
3.1. Hasil .....	10
3.1.1. Pembuatan Ekstrak .....	10
3.1.2. Uji Antibakteri .....	10
3.1.3. Analisis Data .....	12
3.2. Pembahasan .....	14

<b>BAB IV KESIMPULAN .....</b>	<b>16</b>
4.1. Kesimpulan .....	16
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>17</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 (a) Replikasi pertama.....	10
Gambar 3.2 (b) Replikasi kedua.....	10
Gambar 3.3 (c) Replikasi ketiga.....	10

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Hasil pengukuran nilai rata - rata zona inhibisi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
Tabel 3.2 Rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun cocor bebek dengan amoxicillin terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
Tabel 3.3 Hasil uji statistik zona inhibisi ekstrak daun cocor bebek terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Dokumentasi penelitian.....	20
Lampiran 2. Surat izin penelitian.....	24
Lampiran 3. Etik Penelitian.....	25
Lampiran 4. Daftar Hadir Pembimbing/Penguji Seminar Proposal.....	26
Lampiran 5. Daftar Hadir Pembimbing/Penguji Seminar Hasil.....	27
Lampiran 6. Kartu Kontrol Skripsi.....	28
Lampiran 7. Hasil Analisis Data.....	30
Lampiran 8. Rancangan Anggaran Biaya.....	32

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut menduduki peran yang sangat signifikan dalam menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan rongga mulut merupakan tahap paling pertama dari saluran pencernaan sehingga kemungkinan besar dapat mempengaruhi kesehatan organ tubuh lainnya (Song et al., 2023; Anisyah et al., 2023). Penyakit gigi dan mulut menyerang hampir setiap orang mulai dari anak-anak hingga dewasa. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, menyatakan bahwa proporsi terbesar masalah gigi di Indonesia adalah gigi berlubang dengan prevalensi sebesar 45,3%.

Isu yang berkaitan dengan kesehatan gigi dan mulut di Indonesia tetap menjadi fokus utama dalam upaya pengembangan sistem kesehatan, dan harus diberikan perhatian yang serius oleh para tenaga kesehatan. Masalah ini menjadi perhatian karena mencakup beragam aspek penting, termasuk kemampuan berbicara, ekspresi wajah yang percaya diri dalam menyampaikan emosi, kemampuan mencium dan merasakan, serta fungsi-fungsi penting seperti menyentuh, mengunyah, menelan tanpa mengalami ketidaknyamanan atau rasa sakit, serta masalah terkait penyakit kraniofasial yang kompleks (Husna et al., 2019). Penyakit gigi dan mulut pada umumnya disebabkan oleh bakteri. Bakteri – bakteri yang ada pada rongga mulut berevolusi satu dengan yang lainnya baik bakteri yang bersifat patogen maupun bakteri mutualistik (Adrianto et al., 2022).

Bakteri patogen yang banyak ditemukan dirongga mulut adalah *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Porphyromonas gingivalis* (Sari et al., 2022). *Staphylococcus aureus* adalah jenis bakteri kokus gram positif anaerob fakultatif dan memiliki karakteristik virulensi yang istimewa. Secara singkat, kemampuan adhesi *Staphylococcus aureus* memungkinkannya untuk bergerak ke dalam aliran darah, di mana bakteri ini dapat menempel pada permukaan biotik dan abiotik (Lam et al., 2023). Bakteri ini dapat menyebar ke berbagai organ atau jaringan dalam tubuh dan menyebabkan peradangan, kerusakan jaringan, serta pembentukan abses. *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan di berbagai lokasi pada tubuh manusia, termasuk kulit dan membran mukosa (Utami et al., 2021). Di dalam rongga mulut, *Staphylococcus aureus* telah dikaitkan dengan beberapa penyakit menular, termasuk angular cheilitis, osteomyelitis rahang, parotitis, periodontitis, periimplanitis, dan infeksi endodontik (Lima et al., 2018).

Abses gigi merujuk pada penumpukan nanah yang terlokalisasi yang terkait dengan gigi. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu jenis bakteri yang dapat menyebabkan abses di dalam rongga mulut. Angka kejadian abses gigi bervariasi antara 0,7% hingga 15%. Mayoritas masalah kesehatan mulut yang sering dihadapi oleh penduduk Indonesia adalah pembengkakan gusi dan/atau abses, mencapai sekitar 14% dari kasus tersebut. Jika abses gigi tidak diobati, infeksi tersebut dapat menyebar ke jaringan lunak hingga tulang (Marpaung, 2023).

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi yang paling umum terjadi pada manusia. Ketika mikroorganisme mulai berkembang atau berkembang biak dalam tubuh inang, hal ini disebut sebagai infeksi. Penyakit muncul ketika infeksi ini mengganggu fungsi normal tubuh (Fredella dan Rahman, 2022; Maimunah et al., 2019). Resistensi terhadap antimikroba dianggap sebagai permasalahan kesehatan global yang mengurangi efektivitas obat antimikroba dan memberatkan sistem perawatan kesehatan. Menurut informasi dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), tingkat kematian tertinggi terjadi ketika infeksi disebabkan oleh mikroorganisme yang resisten terhadap beberapa jenis obat (O'Neill, 2014). O'Neill (2016) dalam Barros (2023) mengatakan bahwa infeksi yang resisten terhadap antimikroba diperkirakan menyebabkan sekitar 700.000 kematian setiap tahun di seluruh dunia, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 10 juta kematian per tahun pada tahun 2050. Kemenkes (2011) dalam Yulia (2022) menyatakan bahwa awalnya, resistensi antimikroba banyak terjadi di lingkungan rumah sakit, tetapi seiring berjalannya waktu, hal ini juga semakin berkembang di lingkungan masyarakat, terutama pada bakteri seperti *Streptococcus pneumoniae* (SP), *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*.

Penatalaksanaan penderita penyakit infeksi umumnya dengan pemberian antibiotik namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat mengakibatkan perkembangan resistensi (Fredella et al., 2022; Yulia et al., 2022). Infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang resisten terhadap antibiotik menjadi lebih sulit untuk diatasi karena bakteri tersebut mengeluarkan enzim atau protein yang mampu merusak antibiotik (Lubis et al., 2019).

Amoxicillin sering diterapkan dalam situasi infeksi *Staphylococcus aureus* karena mampu diserap dengan baik saat dikonsumsi secara oral. Penicillin juga sangat efektif dalam mengatasi infeksi *Staphylococcus aureus* dan telah digunakan dalam pengobatan sejak tahun 1940. Namun, pada tahun 1942, mulai muncul kasus resistensi *Staphylococcus aureus* di lingkungan rumah sakit. Lebih dari 86% kasus infeksi *Staphylococcus aureus* di rumah sakit telah menunjukkan resistensi terhadap kelompok penicillin (Zuhriyah et al., 2019).

Sebagian besar strain *Staphylococcus aureus* memiliki resistensi terhadap penisilin, dan prevalensi strain *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap methicillin (MRSA) di rumah sakit semakin meningkat dalam populasi (Dorcheh et al., 2022). Munculnya variasi bakteri yang resisten terhadap beberapa obat, seperti *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap metisilin, intermediet vankomisin, dan resisten vankomisin dengan tingkat keparahan yang beragam, telah menjadi tantangan besar dalam pengobatan infeksi ini dan menjadi masalah utama dalam kesehatan masyarakat. Walaupun upaya pengembangan antibiotik baru telah menjadi strategi utama untuk menghadapi variasi bakteri yang resisten namun, menemukan antibiotik baru menjadi tugas yang semakin sulit. Oleh karena itu, penting untuk mencari strategi dan terapi alternatif untuk mengatasi meningkatnya ancaman yang ditimbulkan oleh infeksi *Staphylococcus aureus* yang kebal resisten antibiotik (Tao et al., 2023).

Penggunaan obat modern menjadi salah satu pertimbangan di kalangan masyarakat dikarenakan harganya yang terkadang lebih mahal sehingga banyak

orang yang lebih memilih penggunaan obat dari bahan alami. Pemanfaatan obat tradisional di seluruh dunia telah menjadi bagian dari warisan budaya manusia selama beribu-ribu tahun (Maimunah et al., 2019; Maromon et al., 2020). Setiap komunitas di berbagai penjuru dunia memiliki praktik pengobatan tradisional yang berasal pada bahan alam yang ada di sekitarnya. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan yaitu cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) (Maimunah et al., 2019). Beberapa spesies dalam genus *Kalanchoe* memiliki sejarah penggunaan medis yang panjang dan sering disebut sebagai "daun ajaib" karena kemampuannya yang luar biasa dalam mengatasi berbagai penyakit dan masalah kesehatan. Genus *Kalanchoe* sering digunakan dalam pengobatan tradisional untuk merawat berbagai jenis penyakit dan gangguan kesehatan (Assis et al., 2023).

Sejauh ini, hanya 21 dari 133 spesies genus *Kalanchoe* yang telah dilaporkan mengenai kegunaan, salah satunya adalah cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*). Cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) mengandung berbagai macam senyawa antara lain: flavonoid, alkaloid, tanin, glycoside, phenolichenolic acid, phenanthrene, dan steroid (Assis et al., 2023).

Penggunaan ekstrak cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dalam mengevaluasi aktivitas antimikroba terhadap *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus*, *Porphyromonas aeruginosa*, dan *Candida albicans* pada bagian akarnya (ether, chloroform, methanol, dan air) telah ditemukan bahwa ekstrak cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) efektif sebagai antibakteri tetapi tidak menunjukkan aktifitas dalam melawan *Candida albicans* (Assis et al., 2023). Telah pula dilakukan penelitian oleh Sudayasa (2022) mengenai efek antibakteri pada cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*). Pada penelitian tersebut, dihasilkan bahwa ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan tingkat penghambatan minimal ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) sebesar 30%.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan efektivitas antara antibiotik amoxicillin dengan bahan alami cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah di uraikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Apakah ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*
- 1.2.2 Berapa kadar konsentrasi ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*
- 1.2.3 Bagaimana perbandingan efektifitas antara ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dengan amoxicillin dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

### 1.3. Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan dalam mengetahui perbandingan efektivitas daya hambat antara ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dan amoxicillin terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Mengetahui daya hambat ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) terhadap *Staphylococcus aureus*
- b. Mengetahui kadar konsentrasi efektif ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

### 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di harapkan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Dapat mengetahui pengaruh antibakteri ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*
- 1.4.2 Dapat membandingkan efek antibakteri dari ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dengan antibiotik amoxicillin yang digunakan untuk bakteri *Staphylococcus aureus*
- 1.4.3 Diharapkan daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif untuk penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*

## **BAB II METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental labarotarioum

### **2.2. Lokasi Penelitian**

1. Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin
2. Labaratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

### **2.3. Waktu Penelitian**

Desember 2023 – Januari 2024

### **2.4. Alat dan Bahan**

1. Alat:
  - a. Bejana Maserasi
  - b. Tabung reaksi
  - c. Corong kaca
  - d. Autoclave
  - e. Batang pengaduk
  - f. Beaker
  - g. Glass
  - h. Blue tip
  - i. Cawan petri
  - j. Hot plate
  - k. Incubator
  - l. Kertas koran
  - m. Oven
  - n. Blender
  - o. Kertas cakram
  - p. Tabung reaksi
  - q. Erlenmeyer
  - r. Kapas
  - s. Dehidrator
  - t. Jangka sorong
  - u. Pinset
  
2. Bahan:
  - a. Isolat bakteri *Staphylococcus aureus*
  - b. Daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*)
  - c. Amoxicillin 500mg
  - d. Handscoon
  - e. Masker
  - f. Kertas label
  - g. Aluminium foil

- h. Etanaol 70%
- i. DMSO 10%
- j. Aquades
- k. Medium nutrient agar (NA)
- l. Pelarut NaCl

## 2.5. Populasi dan Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah isolat bakteri *Staphylococcus aureus*, ekstrak cocor daun bebek (*Kalanchoe pinnata*) dalam 4 kali pengenceran, masing-masing 30%, 50%, 75%, 100% dan antibiotik amoxicillin 500mg. Pada setiap kelompok perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

## 2.6. Variabel dan Definisi Operasional

### 2.6.1. Variabel penelitian

1. Variabel independen : ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dan amoxicillin
2. Variabel dependen : *Staphylococcus aureus*
3. Variabel kontrol : konsentrasi ekstrak 30%, 50%, 75%, dan 100%

### 2.6.2. Definisi Operasional

1. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan isolat bakteri yang telah tersedia dan diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
2. Cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) adalah tanaman yang diperoleh dari toko tanaman hias di daerah Makassar, Sulawesi Selatan, dengan kriteria inklusi sampel berupa daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) merupakan sampel segar dengan bagian tangkai dan puncak dihilangkan
3. Daya hambat diketahui dari uji kadar daya hambat antibakteri daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) berupa konsentrasi dari ekstrak daun cocor bebek dan amoxicillin 500mg yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara nyata pada medium kultur setelah inkubasi
4. Zona inhibisi adalah luas daerah bening pada biakan medium bakteri setelah diinkubasi yang diukur diameternya dengan menggunakan jangka sorong (mm), dikategorikan resisten apabila diameter zona hambat bakteri  $\leq 13$  mm, dikategorikan Intermediet apabila diameter zona hambat bakteri 14-16 mm dan dikategorikan sensitif apabila diameter zona hambat bakteri yaitu  $\geq 17$  mm.
5. Konsentrasi sampel adalah konsentrasi dari ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang dibuat dengan menghancurkan daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang sudah di oven dengan menggunakan blender dan ditambahkan etanol 70%

6. Kontrol positif adalah perlakuan uji anti-bakteri menggunakan amoxicillin 500mg
7. Kontrol negatif adalah perlakuan uji anti-bakteri menggunakan DMSO 10%
8. Medium adalah Natrium Agar (NA) yang dibuat dari sediaan yang disediakan dari laboratorium ini digunakan sebagai media untuk melihat daya hambat bakteri

## 2.7. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

### 2.7.1. Kriteria Inklusi

Daun cocor bebek yang digunakan merupakan sampel segar dengan ukuran panjang rata-rata daun sebesar 12,75 cm dan lebar rata-rata sebesar 8 cm, dengan tanaman cocor bebek yang digunakan berusia kurang lebih 3 bulan.

### 2.7.2. Kriteria Eksklusi

Sampel daun cocor bebek tiga helai yang terdekat dari tunas tidak digunakan.

## 2.8. Prosedur Penelitian

Secara keseluruhan prosedur kerja dalam penelitian ini terdiri dari: pembuatan ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*), sterilisasi alat, pembuatan medium, pengenceran, uji daya hambat

### 2.8.1. Pembuatan Ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*)

1. Untuk pembuatan ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) disiapkan daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) sebanyak 3 kg yang sudah dicuci bersih dengan kriteria inklusi dari sampel daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang diambil merupakan sampel segar dengan bagian tangkai dan puncak daun dihilangkan
2. Selanjutnya daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50 derajat celcius selama 3 hari
3. Setelah itu, daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) di haluskan menggunakan blender
4. Setelah diperoleh daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang halus dilakukan ekstrak dengan cara maserasi, yaitu dengan merendam daun cocor bebek ke dalam bejana maserasi yang terbuat dari toples kaca kemudian diberi larutan etanol 70%
5. Bejana maserasi tersebut ditutup rapat dengan menggunakan aluminium foil dan di diamkan selama 3 hari
6. Setelah 3 hari, rendaman daun cocor bebek disaring filtratnya dengan menggunakan kertas saring
7. Hasil penyaringan yang diperoleh dikumpul dan diupkan dengan menggunakan rotavator. Proses ini bertujuan untuk menguapkan etanol sehingga diperoleh ekstrak daun cocor bebek yang padat dan kering dengan kadar air setelah di ekstrak yaitu 9% v/b

### 2.8.2. Pengenceran

Pengenceran bertujuan untuk menghasilkan beberapa konsentrasi ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang akan digunakan untuk kadar hambat minimum dari ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dalam penelitian ini dibuat pengenceran 30%, 50%, 75%, 100%

### 2.8.3. Uji daya hambat

Pengujian daya hambat ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dilakukan dengan metode difusi agar. Media agar sebanyak 15 ml disiapkan ke dalam masing-masing cawan petri yang steril dan dibiarkan hingga memadat selama 15 menit. Kemudian, bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah disuspensi sebelumnya sebanyak 1-2 ose dari biakan murni bakteri disebar merata di atas medium Nutrient Agar (NA) dengan menggunakan swab steril. Media NA pada yang telah diinokulasikan dengan bakteri dibuatkan 4 lubang dengan diameter 6 mm.

Konsentrasi 30% dicampurkan 4 ml DMSO + 1,2 gram ekstrak daun cocor bebek, Konsentrasi 50% dicampurkan 2 ml DMSO + 2 gram ekstrak daun cocor bebek, Konsentrasi 75% dicampurkan 2 ml DMSO + 3 gram ekstrak daun cocor bebek, Konsentrasi 100% dicampurkan 1 ml DMSO + 4 gram ekstrak daun cocor bebek, kontrol positif menggunakan amoxicillin dan kontrol negatif menggunakan pelarut DMSO. Semua media tersebut kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu, dilakukan pengukuran diameter zona hambat dengan menggunakan kaliper, yang terlihat sebagai daerah jernih di sekitar kertas cakram.

## 2.9. Analisis Data

Setelah dilakukan dua kali replikasi, kemudian hasil data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *one-way* anova. Untuk mengetahui kenormalan distribusi data dan homogenitas data dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji untuk homogenitas varian *Levene's test*. Data terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan analisis parametrik *One-Way* Anova, jika menunjukkan adanya perbedaan statistik yang bermakna, maka dilakukan uji lanjutan *Tukey* HSD untuk mengetahui kelompok uji mana yang memperlihatkan perbedaan efek.

## 2.10. Alur Penelitian

