

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN COCOR  
BEBEK (*KALANCHOE PINNATA*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
*STREPTOCOCCUS MUTANS***



**SALSA NABILA PUTRI**

**J011211092**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN COCOR  
BEBEK (*KALANCHOE PINNATA*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
*STREPTOCOCCUS MUTANS***

**SALSA NABILA PUTRI**

**J011211092**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN COCOR  
BEBEK (*KALANCHOE PINNATA*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
*STREPTOCOCCUS MUTANS***

**SALSA NABILA PUTRI**

**J011211092**

**Skripsi**

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran gigi**

**pada**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI**

**DEPARTEMEN ORAL BIOLOGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**SKRIPSI****PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN COCOR  
BEBEK (*KALANCHOE PINNATA*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
*STREPTOCOCCUS MUTANS*****SALSA NABILA PUTRI****J011211092**

Skripsi,

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

pada

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

Departemen Oral Biologi

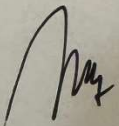
Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin

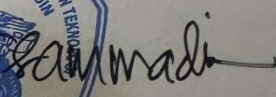
Makassar

**Mengesahkan:**  
Pembimbing tugas akhir,

**Mengetahui:**  
Ketua Program Studi

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



  
**Muhammad Ikbal, drg.,**  
**Ph.D., Sp.Pros., PKIKG (K)**  
NIP198010212009121002

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

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

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

Makassar, 17 Oktober 2024



SALSA NABILA PUTRI

NIM J011211092

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan yang senantiasa memberikan kelancaran dan kemampuan kepada penulis, Sehingga skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa dukungan, bantuan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed.,Ph.D** selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin beserta seluruh sivitas akademik atas bantuannya selama penulis menempuh pendidikan.
2. **Prof. Dr. drg. Irene Edith Rieuwpassa, M.Si.** selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, bantuan, serta dengan tulus meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing penulis ditengah kesibukan yang sangat padat sampai perampungan Skripsi ini.
3. **Ardiansyah. S Pawinru., drg., Sp.Ort., Subsp DDTK(K)** selaku penasehat akademik yang telah memberikan nasihat serta dukungan selama penulis menjalani proses perkuliahan.
4. **Rafikah Hasyim, drg., M.Biomed, dan Dr. A. St. Asmidar Anas, drg., M.Kes** selaku penguji skripsi yang telah memberikan banyak masukan dan meluangkan waktunya sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
5. Dengan penuh cinta dan rasa syukur, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada **Papa Supriadi** dan **Mama Surianti** yang merupakan kekuatan di setiap langkah perjalanan hidup Penulis. Terimakasih yang sebesar besarnya karena telah memberikan dukungan, cinta, dan doa yang tiada henti kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi ini. Tanpa kalian, semua ini tidak akan mungkin tercapai.
6. Adik adikku tersayang **Saskia Maulani Putri, Sultan Hafiz Dzikri** yang telah memberi banyak dukungan dan motivasi bagi penulis, terimakasih banyak
7. Untuk **Tante Ani , Om Ciwang dan nenek Jadira** tersayang, terimakasih atas segala doa, saran dan dukungan yang telah diberikan, Terimakasih banyak telah menjadi orang tua kedua penulis selama masa perkuliahan, Terimakasih banyak.
8. Sahabat sahabat ku tersayang **Khusnul Qurayni, Ria reski ananda, Dzaky Sabrina, Alfiyani Danayanti, Raihanah sahda, Andi Tatin Magfirah, Nur Rahmadani** Terimakasih sudah menjadi sahabat sekaligus keluarga, Terimakasih sudah selalu ada dimasa senang maupun sulit, Terimakasih karena selalu menguatkan dan tidak pernah mengeluh ketika direpotkan, Terimakasih banyak.
9. Kepada semua rekan rekan dan saudara seperjuangan **INKREMENTAL 2021**, rekan rekan **KKN-PK 65 Desa Binanga Karaeng**, atas kebersamaan dan rasa saling mendukung yang selalu berbagi ilmu serta memotivasi satu sama lain.

## ABSTRAK

SALSA NABILA PUTRI. **Perbandingan efektivitas antibakteri ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*** (dibimbing oleh Prof. Dr. drg. Irene Edith Rieuwpassa, M.Si.)

**Latar Belakang.** *S. mutans* memiliki peran penting dalam perkembangan karies gigi, pada sejumlah penelitian telah menegaskan terdapat hubungan antara jumlah bakteri *S. mutans* dalam plak gigi dengan prevalensi terjadinya karies gigi. Berdasarkan laporan status kesehatan mulut global oleh WHO tahun 2022 prevalensi terjadinya karies di seluruh dunia masih sangat mengkhawatirkan dimana diperkirakan sekitar dua miliar orang menderita karies gigi permanen dan 514 juta anak menderita karies gigi sulung. Di Indonesia sendiri karies masih menjadi keluhan utama dari masyarakat. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar 2018 (Riskesdas 2018) terdapat sekitar 45,3% rata - rata penduduk Indonesia mengalami karies gigi. Penggunaan amoxicillin dan antibiotik lainnya bila digunakan terus menerus dalam menangani kasus infeksi bakteri *S. mutans* dapat menyebabkan perkembangan mikroba yang resisten terhadap antibiotik. Amoxicillin memperlihatkan angka resistensi yang cukup besar hingga 30-80%. Akibat dari efek samping penggunaan antibiotik ini maka para spesialis medis menyarankan penggunaan alternatif lain dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*, salah satunya ialah penggunaan ekstrak dari bahan alam, salah satu tumbuhan yang dapat digunakan ialah tumbuhan *Kalanchoe Pinnata*. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan dalam mengetahui perbandingan efektivitas daya hambat antara daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dan amoxicillin terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. **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 *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 30%, 50%, 75%, dan 100%, serta semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka zona hambat yang terbentuk makin besar.

Kata kunci: *Streptococcus mutans*, ekstrak daun cocor bebek, amoxicillin

## ABSTRACT

SALSA NABILA PUTRI. **Comparison of antibacterial effectiveness of cocor duck (*Kalanchoe pinnata*) leaf extract against *Streptococcus mutans* growth** (supervised by Prof. Dr. drg. Irene Edith Rieuwpassa, M.Si.) **Background.** *S. mutans* has an important role in the development of dental caries, in a number of studies have confirmed that there is a relationship between the number of *S. mutans* bacteria in dental plaque and the prevalence of dental caries. Based on the global oral health status report by WHO in 2022, the prevalence of caries worldwide is still very worrying where it is estimated that around two billion people suffer from permanent dental caries and 514 million children suffer from primary dental caries. In Indonesia itself, caries is still a major complaint from the community. Based on the Basic Health Research 2018 (Riskesdas 2018) there is around 45.3% of the average Indonesian population experiencing dental caries. The use of amoxicillin and other antibiotics when used continuously in handling cases of *S. mutans* bacterial infection can lead to the development of antibiotic-resistant microbes. Amoxicillin shows a considerable resistance rate of up to 30-80%. As a result of the side effects of using antibiotics, medical specialists suggest the use of other alternatives in inhibiting the growth of *S. mutans* bacteria, one of which is the use of extracts from natural materials, one of the plants that can be used is the *Kalanchoe 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 *Streptococcus mutans* bacteria. **Methods.** The research used was laboratory experimental research. **Results.** The formation of inhibition zones 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 *Streptococcus mutans* 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 *Streptococcus mutans*.

Key words: *Streptococcus mutans*, cocor duck leaf extract, amoxicillin



## DAFTAR ISI

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| HALAMANJUDUL.....                             | i   |
| HALAMAN PENGAJUAN SKRIPSI.....                | ii  |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....               | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....             | iv  |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....                      | v   |
| ABSTRAK.....                                  | vi  |
| DAFTAR ISI .....                              | vii |
| DAFTAR TABEL .....                            | x   |
| DAFTAR GAMBAR.....                            | xi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                       | 1   |
| 1.1Latar Belakang.....                        | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                     | 3   |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                    | 3   |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....                       | 3   |
| 1.3.2 Tujuan Khusus.....                      | 3   |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                  | 4   |
| BAB II METODE PENELITIAN.....                 | 5   |
| 2.1 Jenis Penelitian .....                    | 5   |
| 2.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....         | 5   |
| 2.3 Alat dan Bahan.....                       | 5   |
| 2.3 Populasi dan Sampel .....                 | 6   |
| 2.4 Variabel Penelitian .....                 | 6   |
| 2.5 Definisi Operasional .....                | 6   |
| 2.6 Kriteria Sampel.....                      | 7   |
| 2.6.2 Kriteria Eksklusi.....                  | 7   |
| 2.7 Prosedur Penelitian.....                  | 7   |
| 2.7.1 Pembuatan ekstrak daun cocor bebek..... | 7   |
| 2.7.2 Pengenceran .....                       | 8   |
| 2.7.3 Uji Daya Hambat.....                    | 8   |
| 2.8 Analisis Data .....                       | 8   |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 2.9 Alur Penelitian .....          | 9  |
| BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN ..... | 10 |
| 3.1 Hasil Penelitian .....         | 10 |
| 3.1.1 Pembuatan Ekstrak .....      | 10 |
| 3.1.2 Uji Antibakteri.....         | 10 |
| 3.1.3 Analisis Data.....           | 12 |
| 3.2 Pembahasan.....                | 14 |
| BAB IV KESIMPULAN.....             | 18 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                | 19 |
| LAMPIRAN .....                     | 22 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 3. 1</b> Hasil pengukuran nilai rata - rata zona inhibisi bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .....           | 11 |
| <b>Tabel 3.2</b> Hasil uji statistik zona inhibisi ekstrak daun cocor bebek terhadap <i>Streptococcus mutans</i> ..... | 13 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 3. 1</b> Pembentukan zona hambat pada NA yang telah diinkubasi selama 24 jam: (a) replikasi I; (b) replikasi II; (c) replikasi III ..... | 10 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun cocor bebek dengan amoxicillin terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....           | 12 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Penelitian.....          | 20 |
| <b>Lampiran 2.</b> Surat Izin Penelitian .....          | 24 |
| <b>Lampiran 3.</b> Surat Rekomendasi Etik.....          | 25 |
| <b>Lampiran 4.</b> Analisis Data .....                  | 26 |
| <b>Lampiran 5.</b> Daftar Hadir Pembimbing/Penguji..... | 27 |
| <b>Lampiran 6.</b> Kartu Kontrol.....                   | 29 |
| <b>Lampiran 7.</b> Rancangan Anggaran Biaya.....        | 30 |

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Streptococcus Mutans* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat (*coccus*) dan merupakan bakteri fakultatif aerob (Lemos et al., 2019). *S. mutans* memiliki peran penting dalam perkembangan karies gigi, pada sejumlah penelitian telah menegaskan terdapat hubungan antara jumlah bakteri *S. mutans* dalam plak gigi dengan prevalensi terjadinya karies gigi (Senpuku et al., 2019). Hal ini disebabkan karena bakteri *S. mutans* merupakan bakteri yang bersifat asidogenic (Satrio, 2023) yaitu bakteri dengan karakteristik mampu memproduksi asam organik dan dapat berkembang biak dalam lingkungan dengan pH yang rendah (Zhang et al., 2022). Perlekatan *S. mutans* pada permukaan gigi dibantu oleh enzim *glukosiltransferase* (GTF) yang dapat mengubah glukosa menjadi glukcan, produksi glukcan ini memfasilitasi perlekatan bakteri *S. mutans* pada permukaan gigi yang nantinya dapat membentuk lapisan biofilm atau plak pada gigi (Hatta, 2022). Peran bakteri *S. mutans* dalam terjadinya karies yaitu aktivitas bakteri ini dalam memfermentasikan karbohidrat serta produksi asam yang mengakibatkan penurunan pH saliva sehingga terjadi ketidakseimbangan antara proses demineralisasi dan remineralisasi (Prasasti et al., 2021), serta asam yang diproduksi oleh bakteri *S. mutans* akan berdifusi ke email, dentin dan sementum dan akan menyebabkan terlepasnya mineral berupa kalsium dan fosfat dari lapisan gigi dan bila proses ini terus berlanjut maka akan menyebabkan terbentuknya lubang atau karies pada gigi (Conrads and About, 2018).

Berdasarkan laporan status kesehatan mulut global oleh WHO tahun 2022 pravelensi terjadinya karies di seluruh dunia masih sangat mengkhawatirkan dimana diperkirakan sekitar dua miliar orang menderita karies gigi permanen dan 514 juta anak menderita karies gigi sulung. Di Indonesia sendiri karies masih menjadi keluhan utama dari masyarakat. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar 2018 (Riskesdas 2018) terdapat sekitar 45,3% rata - rata penduduk Indonesia mengalami karies gigi. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Qiu et al mengenai pengaplikasian antibiotik pada dental karies, menunjukkan bahwa dalam pencegahan karies selain menghilangkan biofilm oral secara mekanis pengaplikasian antibiotik juga telah disarankan untuk mengatasi karies gigi (Qiu et al., 2020). Pengobatan antibiotik pertama kali digunakan pada abad ke 20 dalam bentuk sediaan obat yang mengandung sulfat dan obat yang berasal dari produk alami mikroba seperti pada golongan penisilin (Ahmadi et al., 2021).

Penisilin merupakan salah satu jenis antibiotik yang paling sering digunakan dalam kedokteran gigi. Penggunaan penisilin dalam penanganan karies gigi dimulai pada tahun 1946 ketika McClure dan Hewitt melaporkan bahwa penisilin dapat menghambat karies pada tikus, selang empat tahun kemudian pernyataan tersebut kembali ditegaskan oleh Zander yang membuktikan bahwa penisilin dapat menghambat karies pada gigi anak (Ahmadi et al., 2021). Penisilin sendiri terdiri atas beberapa golongan diantaranya yaitu amoxicillin, ampicillin dan cephalosporin. Pada penanganan karies, jenis penisilin

yang sering digunakan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* ialah amoxicillin. Amoxicillin merupakan antibiotik dengan spektrum luas yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negative (Wakhidatul Kiromah and Rahmatulloh, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Naelaz et al mengenai Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun ganitri terhadap bakteri *S. mutans*, menunjukkan bahwa antibiotik amoxicillin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* dengan diameter zona hambat sebesar 20.72 mm (Haque et al., 2019).

Penggunaan amoxicillin dan antibiotik lainnya bila digunakan terus menerus dalam menangani kasus infeksi bakteri *S. mutans* dapat menyebabkan perkembangan mikroba yang resisten terhadap antibiotik (Kazemipoor et al., 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aqawi et al mengenai aktivitas anti biofilm yang membuktikan bahwa bakteri *S. mutans* mampu berevolusi dengan berbagai cara dalam mempertahankan posisi dominan dalam rongga mulut sepanjang waktu (Aqawi et al., 2021). Kondisi resisten terhadap antibiotik juga dapat mengancam efektivitas pengobatan lainnya seperti pada parasit, virus dan jamur (Chen et al., 2020). Amoxicillin memperlihatkan angka resistensi yang cukup besar hingga 30-80%. Akibat dari efek samping penggunaan antibiotik ini maka para spesialis medis menyarankan penggunaan alternatif lain dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*, salah satunya ialah penggunaan ekstrak dari bahan alam (Adiyasa and Meiyanti, 2021).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh *World Health Organizations* (WHO) pada beberapa negara, termasuk Asia, Afrika, dan Amerika telah mengidentifikasi penggunaan ekstrak dari bahan alam sebagai bentuk pengobatan alternatif kedua dalam mengatasi berbagai penyakit (Amir and Abna, 2022). Penggunaan bahan alami juga telah diterapkan sejak zaman dahulu dan telah terbukti secara empiris di beberapa penelitian yang telah dilakukan (Aguirre-Becerra et al., 2020). Penggunaan bahan alam sebagai alternatif didasarkan oleh kandungan metabolit sekunder yang terkandung baik di bagian daun, batang akar dan biji, kandungan metabolit sekunder yang dimiliki antara lain alkaloid, terpenoid, glikosida, flavonoid, steroid, lignan, dan tanin yang memiliki efek antimikroba. Penggunaan bahan alam sebagai alternatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dapat mengurangi kemungkinan resistensi akibat penggunaan antibiotik. Bahan alami yang digunakan sebagai antimikroba meliputi beberapa ekstrak dari tumbuhan maupun buah (Anwar et al., 2021).

Tumbuhan merupakan salah satu kekayaan sumber daya alam hayati di Indonesia yang memiliki potensi besar untuk digunakan dalam bidang pengobatan, salah satu tumbuhan yang dapat digunakan ialah tumbuhan *Kalonchea Pinnata*. Genus *Kalonchea Pinnata* yang juga sering disebut “cocor bebek” merupakan kelompok terbesar dalam famili Crassulacea yang terdiri dari sekitar 125 spesies yang tumbuh di wilayah-wilayah tropis dan subtropis. *Kalonchea pinnata* merupakan salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ely et al (2020) mengenai antibakteri ekstrak etanol daun cocor bebek terhadap bakteri *Propionibacteriumacnes* membuktikan bahwa ekstrak daun cocor bebek memiliki daya hambat maksimal pada konsentrasi 20%, selain bakteri *Propionibacteriumacnes*, cocor bebek juga telah terbukti menghambat bakteri

*Staphylococcus aureus* dan *Eschersia colli* (Purwanitningsih and Lestari, 2020). Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Akinpelu Akinpelu (2000) menunjukkan penghambatan aktivitas ekstrak daun metanol 60% (25 mg / ekstrak) terhadap *E. coli*, *B. subtilis*, *P. vulgaris*, *S. aureus* dan *S. dysenteriae*. Okwu dan Nnamdi (2011) melaporkan bahwa dua flavonoid dan alkaloid yang diisolasi dari ekstrak etanolik *K. pinnata* menunjukkan aktivitas antimikroba. Senyawa aktif dapat secara efektif menghambat pertumbuhan beberapa Gram-positif dan Gram-negatif spesies bakteri (Nur Jannah Tajudin and Ismail, 2022).

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan efektivitas antara antibiotik amoxicillin dengan tumbuhan *Kalanchoe Pinnata* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Mutans*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dapat menghambat pertumbuhan dalam petumbuhan *Streptococcus mutans*
2. Berapa kadar konsentrasi ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*
3. Bagaimana perbandingan efektivitas antara ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dengan amoxicillin dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan dalam mengetahui perbandingan efektivitas daya hambat antara daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dan amoxicillin terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui daya hambat ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) terhadap *Streptococcus mutans*
2. Mengetahui kadar konsentrasi efektif ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*



#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui pengaruh antibakteri ekstrak daun cocor bebek terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*
2. Dapat membandingkan efek antibakteri dari ekstrak daun cocor bebek dengan antibiotik yang digunakan untuk bakteri *Streptococcus mutans*
3. Diharapkan daun cocor bebek dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif untuk penyakit infeksi yang disebabkan bakteri *Streptococcus mutans*

## **BAB II**

### **METODE PENELITIAN**

#### **2.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental labarotarium

#### **2.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023- Januari 2024. Pembuatan ekstrak daun cocor bebek dilakukan pada Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin dan pengamatan zona daya hambat di lakukan pada Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

#### **2.3 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. Dehidrator

2. Bahan:

- a. Isolat bakteri *Streptococcus Mutans*
- b. Daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*)
- c. Amoxicillin 500mg

- d. Handscoon
- e. Masker
- f. Kertas label
- g. Aluminium foil
- h. Etanaol 70%
- i. Aquades
- j. *Dimetil sulfoksida* (DMSO)
- k. Medium nutrient agar (NA)
- l. Pelarut NaCl

## 2.3 Populasi dan Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah biakan murni *Streptococcus mutans*, ekstrak cocor 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.

## 2.4 Variabel Penelitian

1. Variabel Independen: Antibakteri ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dan Amoxicillin
2. Variabel dependen: Pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*
3. Variabel kontrol: Konsentrasi ekstrak 30%, 50%, 75%, 100%

## 2.5 Definisi Operasional

1. Bakteri *Streptococcus mutans* 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 *Streptococcus mutans* 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 sensitif apabila diameter zona hambat bakteri  $\geq 17$  mm, kategori intermediet apabila diameter zona hambat bakteri 14-16 mm, dan kategori resisten apabila diameter zona hambat bakteri yaitu  $\leq 13$  mm.
5. Konsentrasi sampel adalah konsentrasi dari ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang dibuat dengan menghancurkan daun cocor bebek 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 uji antibakteri menggunakan *Dimetil sulfoksida* (DMSO)
8. Medium adalah Natrium Agar (NA) yang dibuat dari sediaan yang disediakan dari laboratoium ini digunakan sebagai media untuk melihat daya hambat bakteri

## 2.6 Kriteria Sampel

### 2.6.1 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.

### 2.6.2 Kriteria Eksklusi

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

## 2.7 Prosedur Penelitian

### 2.7.1 Pembuatan ekstrak daun cocor bebek

1. Untuk pembuatan ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) disiapkan daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) sebanyak 3 kg yang sudah dicuci bersih
2. Selanjutnya daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dikeringkan menggunakan dehidrator 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

### 2.7.2 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 *Streptococcus mutans*. Dalam penelitian ini dibuat pengenceran 30%, 50%, 75%, 100%.

### 2.7.3 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 *Streptococcus mutans* yang telah disuspensi sebelumnya sebanyak 1-2 ose dari biakan murni bakteri disebar merata di atas medium Nutrient Agar (NA) dengan menggunakan swab steril.

Konsentrasi 30% dicampurkan 4 ml DMSO + 1,2gram 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 + 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.

## 2.8 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.

## 2.9 Alur Penelitian

