

**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

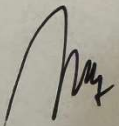
Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin

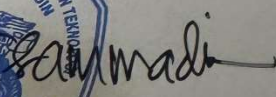
Makassar

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

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

DAFTAR GAMBAR

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	20
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	24
Lampiran 3. Surat Rekomendasi Etik.....	25
Lampiran 4. Analisis Data	26
Lampiran 5. Daftar Hadir Pembimbing/Penguji.....	27
Lampiran 6. Kartu Kontrol.....	29
Lampiran 7. 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 glucan, produksi glucan 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 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. 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 *Escherichia coli* (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 ≥ 17 mm, kategori intermediet apabila diameter zona hambat bakteri 14-16 mm, dan kategori resisten apabila diameter zona hambat bakteri yaitu ≤ 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

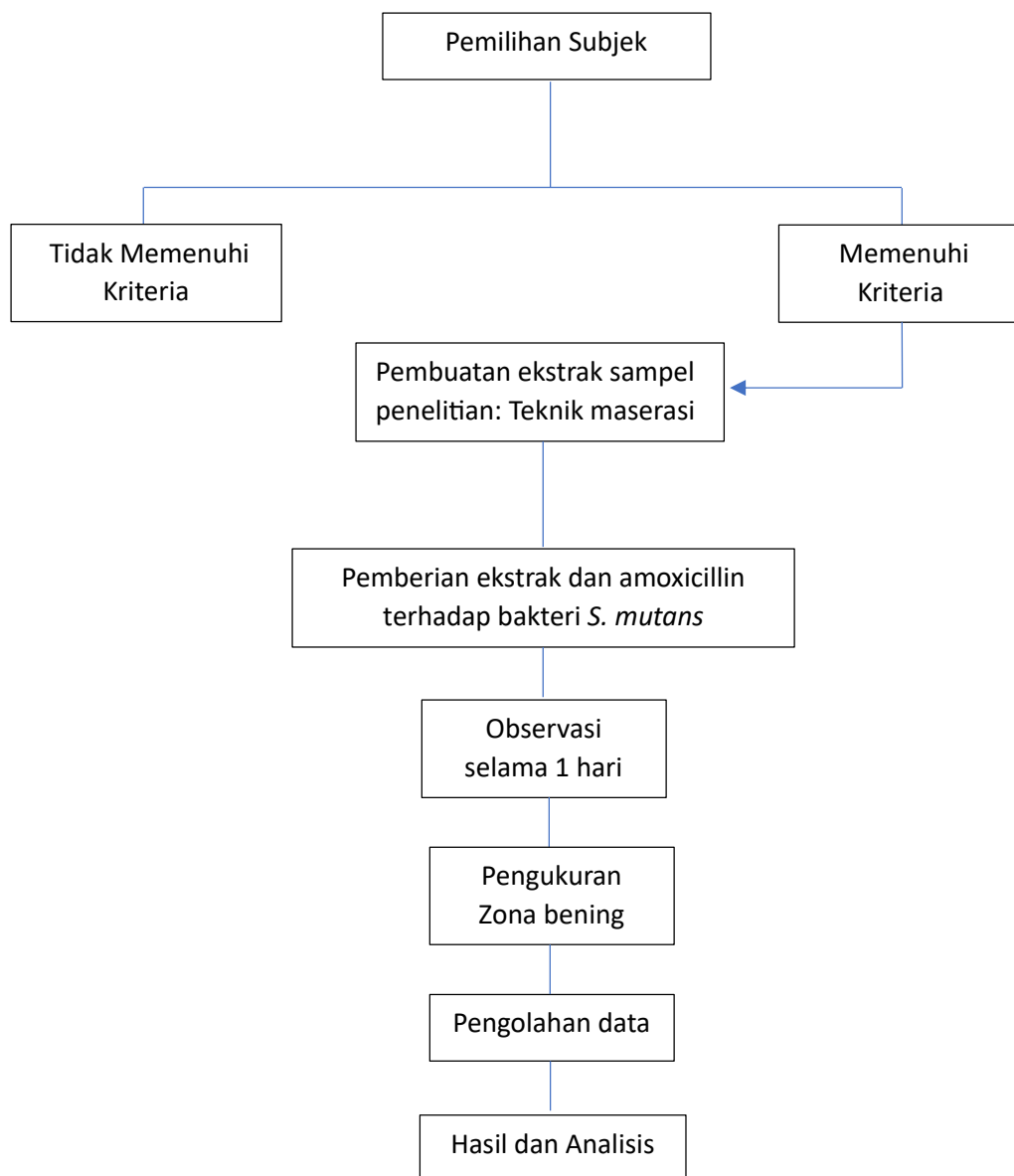
Pengujian daya hambat ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dilakukan dengan metode difusi agar. Media agar sebanyak 15 ml disiapkan ke dalam masing-masing cawan petri yang steril dan dibiarkan hingga memadat selama 15 menit. Kemudian, bakteri *Streptococcus mutans* yang telah disuspensi 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



BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

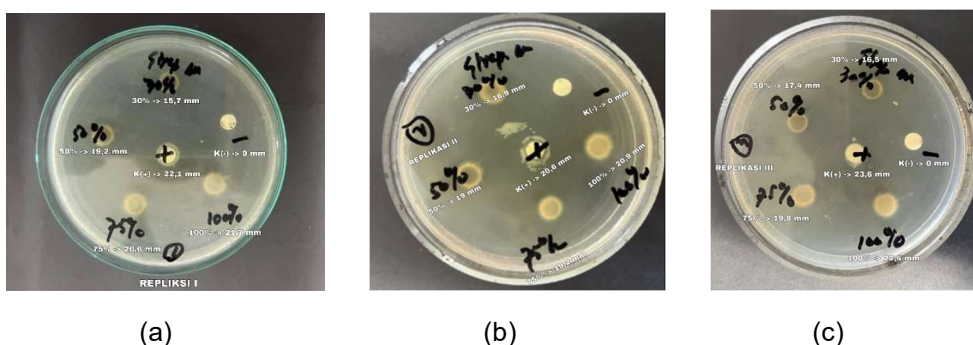
3.1.1 Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak daun cocor bebek dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin. Daun cocor bebek 3 kg dikeringkan selama tiga hari pada suhu 50°C dengan tujuan agar dapat menjaga kandungan dari daun cocor bebek. Setelah proses pengeringan, didapatkan sampel kering daun cocor bebek sebanyak 0,5 kg. Sampel kering yang telah dihaluskan kemudian di ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, dengan tiga kali maserasi selama 2 minggu.

Setelah maserasi, untuk memisahkan antara pelarut dengan hasil ekstrak maka dilanjutkan dengan proses rotavatory, melalui proses rotavatory maka diperoleh ekstrak sebanyak 274,91 gram. Hasil ekstrak yang telah diperoleh kemudian diambil sebanyak 10,2 gram untuk pengenceran dalam beberapa konsentrasi yaitu 30%, 50%, 75%, dan 100%.

3.1.2 Uji Antibakteri

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada bulan Desember - Januari 2024. Jenis penelitian yang dilakukan, yaitu eksperimental laboratorium dengan the post test only control group. Pada penelitian ini dilakukan pengujian daya hambat ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro.



Gambar 3. 1 Pembentukan zona hambat pada NA yang telah diinkubasi selama 24 jam: (a) replikasi I; (b) replikasi II; (c) replikasi III

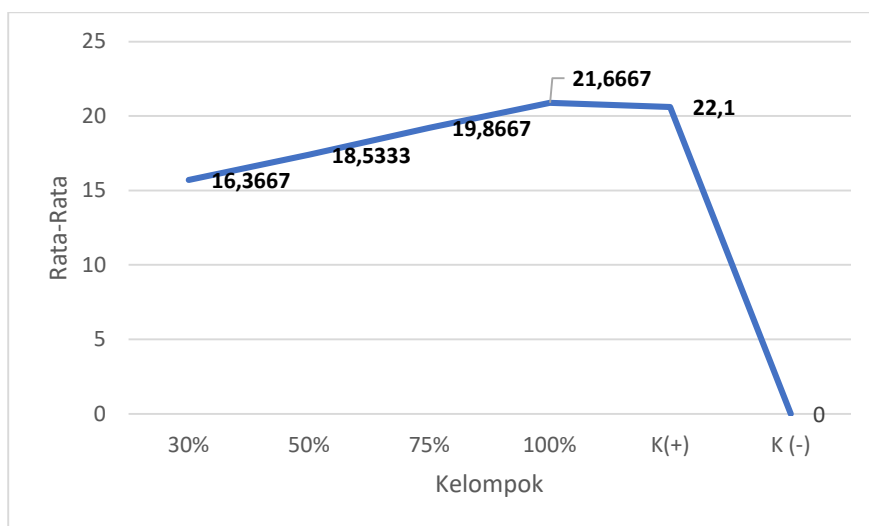
Penelitian ini dilakukan dengan beberapa macam konsentrasi ekstrak daun cocor bebek yaitu 30%, 50%, 75%, dan 100%, DMSO 10% sebagai kontrol negatif dan amoxicillin sebagai kontrol positif. Perbedaan daya antibakteri ditentukan dengan besar zona hambat yang terbentuk pada medium NA yang telah di swab dengan *Streptococcus mutans* kemudian diberi ekstrak daun cocor bebek dalam beberapa konsentrasi

kemudian diinkubasi selama 24 jam. Perubahan yang diamati pada penelitian ini yaitu terbentuknya zona hambat pertumbuhan bakteri yang ada di sekeliling cakram yang berisi ekstrak. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Diameter zona hambat yang diukur meliputi diameter bening sekitar cakram. Adapun hasil pengukuran rata-rata zona hambat pada penelitian yang diperoleh dengan data sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Hasil pengukuran nilai rata - rata zona inhibisi bakteri *Streptococcus mutans*

Konsentrasi	Zona Hambat			
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Mean $\pm$ SD
30%	15,7	16,9	16,5	16,3667 $\pm$ 0,61101
50%	19,2	19	17,4	18,5333 $\pm$ 0,98658
75%	20,6	19,2	19,8	19,8667 $\pm$ 0,70238
100%	21,7	20,9	22,4	21,6667 $\pm$ 0,75056
K(+)	22,1	20,6	23,6	22,1000 $\pm$ 1,50000
K (-)	0	0	0	0

Tabel dan gambar tersebut menunjukkan aktivitas antibakteri ekstrak daun cocor bebek terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pada Tabel 3.1 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 30%, 50%, 75%, dan 100% memperlihatkan terbentuknya zona hambat di semua sampel dengan zona hambat yang paling tinggi pada konsentrasi 30% terjadi pada replikasi ketiga dengan diameter zona hambat 16,5 mm, dan konsentrasi 50% terjadi pada replikasi pertama dengan diameter zona hambat 19,2 mm, begitupun dengan konsentrasi 75% terjadi pada replikasi pertama dengan diameter zona hambat 20,6 mm, dan pada konsentrasi 100% zona hambat terbesar terjadi pada replikasi ketiga dengan diameter zona hambat 22,4 mm. Perbedaan rerata diameter zona hambat menunjukkan adanya perbedaan daya antibakteri pada masing-masing perlakuan. Pada kelompok yang diberi perlakuan menggunakan DMSO 10% (sebagai kontrol negatif) tidak menunjukkan adanya zona hambat, hal ini menunjukkan bahwa DMSO 10% sebagai pelarut tidak memiliki aktivitas antimikroba. Sementara itu, kelompok yang diberi perlakuan dengan amoxicillin memiliki daya antimikroba yang besar sebagai kontrol pembanding dengan rerata 22,1 mm.



Gambar 3. 2 Rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun cocor bebek dengan amoxicillin terhadap *Streptococcus mutans*

Pada gambar 3.2 didapatkan bahwa pada konsentrasi 30% memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 16,3667 mm, kemudian pada konsentrasi 50% sebesar 18,5333 mm, konsentrasi 75% sebesar 19,8667, dan konsentrasi 100% sebesar 21,6667 mm. Secara deskriptif terlihat bahwa ekstrak daun cocor bebek dengan konsentrasi 30% memiliki zona hambat terkecil yaitu dengan rerata 16,3667, sedangkan pada konsentrasi 100% menunjukkan zona hambat terbesar (selain kontrol) dengan rerata 21,6667. Hasil tabel menunjukkan semakin besar konsentrasi, maka semakin besar pula zona bening yang terbentuk.

3.1.3 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan diameter zona hambatan pada NA. Daya yang didapat dari hasil penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varian. Uji ini menggunakan uji Shapiro-Wilk dan uji untuk homogenitas menggunakan varian Levene's test. Data terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan analisis parametrik One-Way ANOVA. Jika menunjukkan adanya perbedaan statistik yang bermakna atau signifikan, maka dilakukan uji lanjutan Tukey HSD untuk mengetahui kelompok uji mana yang memperlihatkan perbedaan efek. Semua uji statistik dilakukan dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

Tabel 3.2 Hasil uji statistik zona inhibisi ekstrak daun cocor bebek terhadap *Streptococcus mutans*

Kelompok	N	Uji Normalitas Data*	Uji Homogenitas Data**	Uji Anova***
30%	3	0,637	0,633	0,000
50%	3	0,194		
75%	3	0,843		
100%	3	0,927		
K(+)	3	1,000		
K(-)	3	0		

Hasil uji normalitas pada tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai *p-value* data pada setiap kelompok perlakuan lebih besar daripada tingkat signifikansi 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data di setiap kelompok perlakuan pada bakteri *Streptococcus mutans* memiliki distribusi yang normal. Berdasarkan hasil uji homogenitas data pada tabel diatas, diketahui *p-value* untuk data pada bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 0,369. Nilai *p-value* ini lebih besar daripada tingkat signifikansi 0,05. Hal ini berarti data keenam kelompok perlakuan pada bakteri *Streptococcus mutans* memiliki varians data yang homogen.

Setelah memastikan bahwa prasyarat normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANOVA. Berdasarkan tabel di atas, diketahui nilai *p-value* sebesar 0,000, lebih kecil daripada 0,05. Ini artinya terdapat perbedaan daya hambat antara masing-masing kelompok perlakuan pada bakteri *Streptococcus mutans*. Untuk melihat perbedaan signifikan pada enam perlakuan maka dilanjutkan dengan uji tukey. Hasil uji tukey zona hambat antar kelompok perlakuan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan nilai yang signifikan ($p < 0,05$). Pada konsentrasi 30% ekstrak daun cocor bebek apabila dibandingkan dengan konsentrasi 50% memiliki nilai $p > 0,05$, yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan atau memiliki efek yang sama antara konsentrasi 30% dan 50%. Sedangkan konsentrasi 30% ekstrak daun cocor bebek apabila dibandingkan dengan konsentrasi 75%, 100% dan kontrol positif memiliki nilai $p < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan atau memiliki efek yang berbeda. Begitu pula perbedaan zona hambat pada konsentrasi 50% ekstrak daun kelor bila dibandingkan dengan konsentrasi 75% memiliki nilai $p > 0,05$, yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan atau memiliki efek yang sama antara konsentrasi 50% dan 75%. Namun apabila dibandingkan dengan konsentrasi 100% dan kontrol positif memiliki nilai $p < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan atau memiliki efek yang berbeda.

3.2 Pembahasan

Secara umum bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat (coccus) dengan diameter kurang dari 1-2µm yang membentuk rantai atau berpasangan serta merupakan bakteri fakultatif aerob. *Streptococcus mutans* bersifat non motil atau tidak bergerak. Bakteri ini merupakan salah satu bagian dari spesies bakteri "*streptococci*" yang pertama kali diperkenalkan oleh J Kilian Clarke pada tahun 1924. *Streptococcus mutans* bersifat asidogenik diantara streptococcus oral lainnya, yang dimana *Streptococcus mutans* mampu menghasilkan asam dari substrat gula atau karbohidrat, sehingga menjadikan *Streptococcus mutans* menjadi salah satu bakteri pathogen yang dianggap sebagai bakteri utama penyebab karies.

Amoxicillin merupakan antibiotik yang sering diresepkan oleh dokter gigi dalam menangani infeksi bakteri *Streptococcus mutans*, dimana antibiotik ini efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif. Amoxicillin juga dapat digunakan untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri positif (seperti; *Streptococcus pneumoniae*, *enterococci*, *nonpenicilinase-producing staphylococci*, *Listeria*). Antibiotik ini sangat efektif terhadap bakteri gram positif non penghasil β-laktam dan dapat dengan mudah berdifusi ke dalam dinding sel bakteri gram negatif (de Marco et al., 2017). Mekanisme kerja dari amoxicillin ialah bakterisidal yaitu menghambat sintesis dan pertumbuhan bakteri dengan merusak dinding sel bakteri. Amoxicillin berikatan dengan protein binding penicillin 1A (PBP-1A) yang terletak pada dinding sel bakteri dan menonaktifkan transpeptidase yang peka terhadap penisillin melalui asilasi C terminal domain.

Cocor bebek atau *Kalanchoe pinnata* merupakan salah satu tanaman dari genus *Kalanchoe Crassulaceae*. Tanaman ini berasal dari Madagaskar yang tumbuh dengan baik di wilayah beriklim sedang dan tropis. Cocor bebek umumnya digunakan sebagai tanaman hias. Pada daerah Afrika, Brasil, dan India tanaman ini sering digunakan dalam pengobatan tradisional. Pada beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan aktivitas antibakteri daun cocor bebek dalam menghambat bakteri *E coli*, *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Pseudomonas* dan termasuk beberapa jenis bakteri yang resisten terhadap beberapa obat.

Penelitian ini bertujuan dalam mengetahui perbandingan efektivitas daya hambat antara daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dan amoxicillin terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang kemudian diekstraksi menggunakan etanol 70%. Ekstrak tersebut dibagi menjadi empat konsentrasi, yaitu 30%, 50%, 75%, dan 100%. Kontrol positif yang digunakan adalah amoxicillin 500 mg. Bakteri yang digunakan adalah *Streptococcus mutans* dengan cara di swab pada media NA, kemudian masing-masing konsentrasi diteteskan pada kertas cakram di atas media NA.

Proses ekstraksi pada penelitian ini menggunakan pelarut etanol 70%, dikarenakan kandungan flavanoid dan senyawa metabolit sekunder lainnya tertinggi terdapat pada larutan etanol 70%. Hal ini diduga dipengaruhi oleh kepolaran pelarut yang

dapat dikaitkan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kandungan flavonoid tertinggi ada pada pelarut dengan kepolaran sedang. Etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dari etanol 96% dan lebih non polar dari etanol 50% sehingga senyawa flavonoid yang sifatnya polar akan cenderung terlarut lebih banyak dalam etanol 70%. Dalam penelitian ini digunakan daun cocor bebek sebanyak 3kg kemudian diekstraksi dengan metode maserasi. Pemilihan metode ekstraksi maserasi dikarenakan metode ini mempunyai banyak keuntungan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya. Keuntungan utama metode ini yaitu prosedur yang digunakan lebih praktis, peralatan yang digunakan lebih sedikit, serta tidak memerlukan pemanasan sehingga tidak terjadi penguraian saat proses ekstraksi (Maria Ulfa et al., 2023).

Berdasarkan hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa ekstrak daun cocor bebek memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan melihat adanya zona hambat disekeliling kertas cakram yang telah diberi ekstrak daun cocor bebek dengan konsentrasi 30%, 50%, 75%, dan 100%. Pada gambar 3.2 diatas menunjukkan rata-rata hasil dari daya hambat ekstrak daun cocor bebek terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Berdasarkan hasil penelitian, aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun cocor bebek bervariasi sesuai dengan konsentrasinya, semakin besar konsentrasi ekstrak daun cocor bebek, maka semakin besar pula zat aktif yang terkandung, sehingga semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hasil pengamatan uji antibakteri ekstrak etanol daun cocor bebek memiliki potensi sebagai antibakteri dengan kategori sensitif, intermediet, serta resisten (berdasarkan CLSI), sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwanitningsih (2020), dimana konsentrasi 75% dan 100% tergolong ke dalam respon hambatan pertumbuhan yang sensitif atau kuat. Pada penelitian ini didapatkan diameter zona hambat sebesar 21,67 mm pada konsentrasi 100% yang tergolong daya hambat sensitif atau kuat, dan pada konsentrasi 75% sebesar 19,86 mm, yang juga termasuk dalam kategori respon penghambat sensitif, demikian juga pada konsentrasi 50% yang memiliki rerata daya hambat sebesar 18,53 mm dan tergolong sensitif. Sedangkan pada konsentrasi 30% dengan besar rerata diameter zona hambat sebesar 16,36 mm yang tergolong intermediet atau daya hambat sedang. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudayasa (2022), dimana pada konsentrasi 30% ekstrak daun cocor bebek dalam menghambat bakteri *Salmonella typhi* menunjukkan daya hambat yang resisten atau rendah. Perbedaan diameter dari hasil penelitian ini disebabkan dari jenis bakteri uji yang digunakan. Setiap jenis bakteri memiliki kepekaan yang berbeda-beda terhadap setiap sampel uji senyawa antibakteri. Bakteri akan membentuk resistensi ketika bakteri berubah bentuk yang menyebabkan hilangnya efek senyawa kimia atau bahan lainnya yang digunakan untuk menghambat aktivitas bakteri (Sudayasa et al., 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Reynaldi dan Dwi (2021) uji skrining fitokimia ekstrak daun cocor bebek terdapat senyawa flavonoid, steroid dan tanin, hasil skrining fitokimia ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Eka dan Nurul (2023) yaitu terdapat senyawa alkaloid, saponin, triterpenoid, tanin, fenol, dan flavonoid dengan kadar total flavanoid didapatkan sebanyak 8,77% pada ekstrak daun cocor bebek. Perbedaan hasil uji skrining fitokimia pada beberapa penelitian sebelumnya dikarenakan beberapa faktor seperti cara pengeringan sampel, suhu, cahaya,

kandungan unsur hara tanah dan ketinggian tempat (Meilia et al., 2022). Efek antibakteri yang dimiliki oleh ekstrak daun cocor bebek terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dipengaruhi oleh aktivitas senyawa metabolit sekunder yang dimiliki oleh daun cocor bebek. Senyawa golongan fenolik seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid memiliki sifat bakteriostatik. Masing-masing senyawa metabolit sekunder memiliki mekanisme yang berbeda-beda dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa metabolit sekunder dalam menghambat pertumbuhan bakteri dimulai dengan merusak dinding sel (Egra et al., 2019). Senyawa yang berperan dalam merusak dinding sel antara lain flavonoid, fenol, dan alkaloid (Septiani et al., 2017). Senyawa saponin, flavonoid, dan terpenoid bekerja dengan mengubah permeabilitas membran sitoplasma sel bakteri (Dwicahyani et al., 2018). Mekanisme selanjutnya yakni denaturasi protein oleh senyawa fenol. Lebih lanjut pengrusakan dilakukan oleh tanin, alkaloid, dan senyawa fenol dengan cara menghambat proses enzimatis dalam sel menyebabkan sel bakteri mengalami kematian. Senyawa flavonoid mampu menembus peptidoglikan sel bakteri menyebabkan lapisan sel tidak terbentuk secara utuh (Egra et al., 2019). Flavonoid juga mampu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler menyebabkan membran sel bakteri mengalami kerusakan (A. Amalia et al., 2017). Mekanisme lain dari flavonoid yakni menghambat kerja enzim DNA girase menyebabkan proses sintesis protein menjadi terhambat dan sel bakteri tidak mampu bereplikasi (Gupta et al., 2022). Senyawa metabolit sekunder tanin mampu mencegah ketersediaan substrat yang dibutuhkan oleh sel bakteri (Javed et al., 2020). Senyawa tanin juga mengganggu permeabilitas sel, integritas membran sel, serta sintesis protein (Liu et al., 2020). Tanin juga memiliki efek antimikrob dengan mengganggu metabolisme sel bakteri menyebabkan bakteri mengalami kematian (Rachmawaty et al., 2018). Alkaloid juga terkandung dalam kulit jeruk nipis. Mekanisme penghambatan alkaloid yaitu dengan mengganggu sintesis asam nukleat dan protein, modifikasi permeabilitas membran sel bakteri, menghancurkan membran sel dan dinding sel bakteri, dan mengganggu metabolisme sel bakteri (Zhang et al., 2020). Mekanisme lain dari alkaloid yaitu menghambat sintesis asam nukleat dan sintesis protein dengan menghambat proses replikasi DNA menyebabkan bakteri tidak dapat melakukan pembelahan sel (Yan et al., 2021), dengan adanya senyawa metabolit sekunder ini tanaman cocor bebek memiliki aktivitas antibakteri (Mishra and Gupta, 2022).

Hasil uji amoksisilin sebagai kontrol positif menunjukkan rerata besaran zona hambat sebesar 22,1 mm. Jika dilihat berdasarkan standar CLSI (2013), hal ini menunjukkan bahwa *S. mutans* sensitif terhadap amoksisilin yang diuji. Dibandingkan dengan rerata zona hambat konsentrasi cocor bebek lainnya, zona hambat amoksisilin merupakan yang terbesar, dan untuk kelompok perlakuan kontrol negatif DMSO tidak menunjukkan adanya zona hambat.

Berdasarkan hasil statistik diperoleh pada konsentrasi 75% dan 100% ekstrak daun cocor bebek tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan atau memiliki efek yang sama dengan kelompok perlakuan amoksisilin. Adanya efek yang sama antara amoxicillin dengan zat-zat yang terkandung didalam ekstrak etanol daun cocor bebek karena keduanya memiliki mekanisme yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri, yaitu dengan merusak dinding sel bakteri atau bersifat bakterisidal. Jika

kelompok perlakuan konsentrasi 100% ekstrak daun cocor bebek dibandingkan dengan amoxicillin sebagai kontrol positif menunjukkan hasil yang hampir sebanding dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*, hal ini menunjukkan bahwa zat aktif yang terlarut dalam ekstrak etanol daun cocor bebek mampu menyaingi amoxicillin sebagai antibiotik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*.

BAB IV KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcuss mutans* pada konsentrasi 30, 50%, 75%, dan 100%.
2. Ekstrak daun cocor bebek efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* terdapat pada konsentrasi 100% dengan besar rerata zona hambat yang terbentuk sebesar 21,67 mm
3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan diantara kelompok perlakuan ekstrak daun cocor bebek 75% dan 100% dengan amoxicillin 500 mg dalam hal ini menunjukkan efek yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, M.R., Meiyanti, M., 2021. Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *J Biomedika Kesehat* 4, 130–138. <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2021.v4.130-138>
- Aguirre-Becerra, H., Pineda-Nieto, S.A., García-Trejo, J.F., Guevara-González, R.G., Feregrino-Pérez, A.A., Álvarez-Mayorga, B.L., Rivera Pastrana, D.M., 2020. Jacaranda flower (*Jacaranda mimosifolia*) as an alternative for antioxidant and antimicrobial use. *Heliyon* 6, e05802. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05802>
- Ahmadi, H., Ebrahimi, A., Ahmadi, F., 2021. Antibiotic Therapy in Dentistry. *International Journal of Dentistry* 2021, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2021/6667624>
- Amir, M., Abna, I.M., 2022. TANAMAN HERBAL MENJADI PILIHAN SEBAGAI OBAT TRADISIONAL, PANGAN FUNGSIONAL DAN NUTRASETIKAL. *Jurnal Pengabdian Masyarakat AbdiMas* 9. <https://doi.org/10.47007/abd.v9i01.5787>
- Anwar, R., Aisyah, L.S., Lestari, F.P., Ilfani, D., Yun, Y.F., Prestya, P.D., 2021. Senyawa Steroid dari Cocor Bebek (*Kalanchoe tomentosa*) sebagai Antibakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia* 17, 202–210. <https://doi.org/10.20961/alchemistry.17.2.51285.202-210>
- Aqawi, M., Sionov, R.V., Gallily, R., Friedman, M., Steinberg, D., 2021. Anti-Biofilm Activity of Cannabigerol against *Streptococcus mutans*. *Microorganisms* 9, 2031. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9102031>
- Chen, X., Daliri, E.B.-M., Kim, N., Kim, J.-R., Yoo, D., Oh, D.-H., 2020. Microbial Etiology and Prevention of Dental Caries: Exploiting Natural Products to Inhibit Cariogenic Biofilms. *Pathogens* 9, 569. <https://doi.org/10.3390/pathogens9070569>
- Conrads, G., About, I., 2018. Pathophysiology of Dental Caries, in: Schwendicke, F., Frencken, J., Innes, N. (Eds.), *Monographs in Oral Science*. S. Karger AG, pp. 1–10. <https://doi.org/10.1159/000487826>
- de Marco, B.A., Natori, J.S.H., Fanelli, S., Tótolí, E.G., Salgado, H.R.N., 2017. Characteristics, Properties and Analytical Methods of Amoxicillin: A Review with Green Approach. *Crit Rev Anal Chem* 47, 267–277. <https://doi.org/10.1080/10408347.2017.1281097>
- DwicaHyani, T., Sumardianto, S., Rianingsih, L., 2018. Uji BIOAKTIVITAS EKSTRAK TERIPANG KELING *Holothuria atra* SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 7, 15–24.
- Egra, S., Mardhiana, M., Rofin, M., Adiweni, M., Jannah, N., Kuspradini, H., Mitsunaga, T., 2019. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi* 12, 26–31. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v12i1.5143>
- Gupta, T., Kataria, R., Sardana, S., 2022. A Comprehensive Review on Current Perspectives of Flavonoids as Antimicrobial Agent. *Curr Top Med Chem* 22, 425–434. <https://doi.org/10.2174/1568026622666220117104709>

- Haque, M., Sartelli, M., Haque, S., 2019. Dental Infection and Resistance—Global Health Consequences. *Dentistry Journal* 7, 22. <https://doi.org/10.3390/dj7010022>
- Hatta, I., 2022. DENTIN JURNAL KEDOKTERAN GIGI Vol VI. No 3. Desember 2022.
- Javed, B., Nawaz, K., Munazir, M., 2020. Phytochemical Analysis and Antibacterial Activity of Tannins Extracted from *Salix alba* L. Against Different Gram-Positive and Gram-Negative Bacterial Strains. *Iran J Sci Technol Trans Sci* 44, 1303–1314. <https://doi.org/10.1007/s40995-020-00937-w>
- Kazemipoor, M., Fadaei Tehrani, P., Zandi, H., Golvardi Yazdi, R., 2021. Chemical composition and antibacterial activity of *Berberis vulgaris* (*barberry*) against bacteria associated with caries. *Clinical & Exp Dental Res* 7, 601–608. <https://doi.org/10.1002/cre2.379>
- Lemos, J.A., Palmer, S.R., Zeng, L., Wen, Z.T., Kajfasz, J.K., Freires, I.A., Abranches, J., Brady, L.J., 2019. The Biology of *Streptococcus mutans*. *Microbiol Spectr* 7, 7.1.03. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.GPP3-0051-2018>
- Maria Ulfa, A.S., Emelda, E., Munir, M.A., Sulistyani, N., 2023. PENGARUH METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP STANDARDISASI PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK EKSTRAK ETANOL BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.). *JIFI* 6, 1–12. <https://doi.org/10.36387/jifi.v6i1.1387>
- Meilia, A., Junaedi, C., Rezaldi, F., 2022. FORMULASI SALEP EKSTRAK ETANOL DAUN COCOR BEBEK (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) UNTUK PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA TIKUS PUTIH. *Jurnal Medika & Sains [J-MedSains]* 2, 9–19. <https://doi.org/10.30653/medsains.v2i1.99>
- Mishra, R., Gupta, G., 2022. Evaluation Of Antioxidant And Anti-Microbial Activities Of *Kalanchoe Pinnata* And *Pongamia Pinnata*. *Journal of Pharmaceutical Negative Results* 2875–2879. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S10.344>
- Nur Jannah Tajudin, Ismail, I.N.A., 2022. Antimicrobial Activity of *Kalanchoe Pinnata*: A Review. *MJoSHT* 8, 31–37. <https://doi.org/10.33102/2022245>
- Prasasti, C.A., Hasibuan, S.Y., Hutagalung, M.H., Molek, M., 2021. Perbandingan Ekstrak Daun Mangga Bacang Dengan Ekstrak Daun Pepaya Dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* 10, 235–240.
- Purwanitningsih, E., Lestari, D., 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe Pinnata* (Lam)) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Dengan Metode Kirby Bauer. *j. ilm. kesehat.* 12, 142–148. <https://doi.org/10.37012/jik.v12i2.193>
- Qiu, W., Zhou, Y., Li, Z., Huang, T., Xiao, Y., Cheng, L., Peng, X., Zhang, L., Ren, B., 2020. Application of Antibiotics/Antimicrobial Agents on Dental Caries. *BioMed Research International* 2020, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2020/5658212>
- Rachmawaty, F.J., Akhmad, M.M., Pranacipta, S.H., Nabila, Z., Muhammad, A., 2018. Optimasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan* 18, 13–19. <https://doi.org/10.18196/mm.180109>
- Satrio, R., 2023. Isolasi dan karakterisasi bakteri kariogenik pada pasien yang terdiagnosis pulpitis: penelitian observasional 35.
- Senpuku, H., Tuna, E.B., Nagasawa, R., Nakao, R., Ohnishi, M., 2019. The inhibitory

- effects of polypyrrole on the biofilm formation of *Streptococcus mutans*. PLoS ONE 14, e0225584. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225584>
- Septiani, S., Dewi, E.N., Wijayanti, I., 2017. AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK LAMUN (*Cymodocea rotundata*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli* (Antibacterial Activities of Seagrass Extracts (*Cymodocea rotundata*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*). Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology 13, 1–6. <https://doi.org/10.14710/ijfst.13.1.1-6>
- Sudayasa, I.P., Dewi, G.A.K., Ariasnitra, S., Purnamasari, Y., Alifariki, L.O., Sudayasa, I.P., Dewi, G.A.K., Ariasnitra, S., Purnamasari, Y., Alifariki, L.O., 2022. Antibacterial test of ethanol extract of “Cocor-Bebek” leaves (*Kalanchoe pinnata*) against the growth of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi*. GSC Biological and Pharmaceutical Sciences 19, 204–212. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2022.19.3.0226>
- Wakhidatul Kiromah, N.Z., Rahmatulloh, W., 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. Acta Pharm Indo 8, 89. <https://doi.org/10.20884/1.api.8.2.3237>
- Yan, Y., Li, X., Zhang, C., Lv, L., Gao, B., Li, M., 2021. Research Progress on Antibacterial Activities and Mechanisms of Natural Alkaloids: A Review. Antibiotics 10, 318. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10030318>
- Zhang, Y., Fang, J., Yang, J., Gao, X., Dong, L., Zheng, X., Sun, L., Xia, B., Zhao, N., Ma, Z., Wang, Y., 2022. *Streptococcus mutans*- associated bacteria in dental plaque of severe early childhood caries. Journal of Oral Microbiology 14, 2046309. <https://doi.org/10.1080/20002297.2022.2046309>

LAMPIRAN

Lampiran I

Dokumentasi Penelitian

A. Proses pembuatan ekstrak



Sampel basah



Proses Pengeringan dengan dehidrator



Pengeringan hari ke-2



Pengeringan hari ke-3



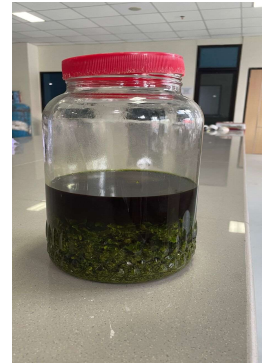
Proses penghalusan (22 januari 2024)



Hasil Penghalusan



Maserasi I hari ke-2



Maserasi I hari ke-3



Hasil penyaringan I



Maserasi II hari ke-1



Maserasi II hari ke-2



Maserasi II hari ke-3



Maserasi II hari ke-4



Penyaringan maserasi II



Maserasi III hari ke-2



Maserasi III hari ke-3



Hasil penyaringan III



Proses rotavatory

B. Uji antibakteri



Sampel pengujian antibakteri



Kontrol positif dan negatif



Perlakuan uji antibakteri (sebelum di inkubasi)



Hasil uji antibakteri (setelah di inkubasi selama 24 jam)

Lampiran II

Surat izin penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586012, Faximile (0411) 584641
Laman www.unhas.ac.id Email fdhu@unhas.ac.id

Nomor : 05492/UN4.13/PT.01.04/2023

27 Desember 2023

Hal : Izin Penelitian

Yth.

1. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM)

2. Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Hasanuddin

Makassar

Dengan hormat kami sampaikan bahwa sehubungan dengan kewajiban penyelesaian tugas akhir (Skripsi)

mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi (S1) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, maka mahasiswa kami bermaksud akan melakukan penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya dapat diberikan **izin penelitian** kepada mahasiswa di bawah ini:

Nama / NIM : Salsa Nabila Putri / J011211092

Waktu Penelitian : Desember 2023 s.d. Januari 2024

Tempat Penelitian : Laboratorium Biofarmaka LPPM Universitas Hasanuddin dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Pembimbing : Prof. Dr. Irene Edith Rieuwpassa, drg., M.Si., PBO.

Judul Penelitian : Perbandingan Efektivitas Antibakteri antara Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe Pinnata*) dengan *Amoxicillin* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan



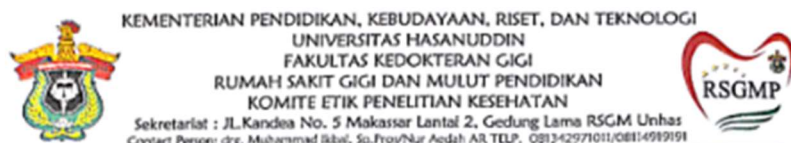
Acing Habibie Mude, drg., Ph.D., Sp.Pro., Subsp. OGST(K).
NIP 198102072008121002

Tembusan:

1. Dekan FKG Unhas;
2. Kepala Bagian Tata Usaha FKG Unhas;
3. Kepala Laboratorium Biofarmaka LPPM Unhas;
4. Kepala Laboratorium Mikrobiologi FK Unhas.

LAMPIRAN III

Surat Rekomendasi Persetujuan Etik



REKOMENDASI PERSetujuan ETIK

Nomor: 0123/PL.09/KEPK FK-G-RSGM UNHAS/2024

Tanggal: 21 Mei 2024

Dengan ini menyatakan bahwa protokol dan dokumen yang berhubungan dengan protokol berikut ini telah mendapatkan persetujuan etik:

No. Protokol	UH 17121133	No Protokol Sponsor	
Peneliti Utama	Salsa Nabila Putri	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Perbandingan Efektivitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Cocor Bebek (<i>Kalanchoe Pinnata</i>) Dengan Amoxicillin Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus Mutans</i>		
No. Versi Protokol	I	Tanggal Versi	13 Mei 2024
No. Versi Protokol		Tanggal Versi	
Tempat Penelitian	Laboratorium Fitokimia Farmasi UNHAS, Laboratorium Mikrobiologi FK UNHAS		
Dokumen Lain			
Jenis Review	☒ Exempted ☐ Expedited ☐ Fullboard	Masa Berlaku 21 Mei 2024 - 21 Mei 2025	Frekuensi Review Lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama: Dr. drg. Marhamah, M.Kes	Tanda Tangan 	Tanggal 21 Mei 2024
Sekretaris Komisi Etik Penelitian	Nama: drg. Muhammad Ikbal, Sp.Prof	Tanda Tangan 	Tanggal 21 Mei 2024

Kewajiban peneliti utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum diimplementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan lapor SUSAR dalam 72 jam setelah peneliti utama menerima laporan.
- Menyerahkan laporan kemajuan (*progress report*) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah.
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir.
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (*protocol deviation/violation*)
- Mematuhi semua aturan yang berlaku.

Lampiran IV
Analisis data

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Mutans

F	df1	df2	Sig.
.662	4	10	.633

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelompok

Descriptives

Mutans

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
30%	3	16.3667	.61101	.35277	14.8488	17.8845	15.70	16.90
50%	3	18.5333	.98658	.56960	16.0825	20.9841	17.40	19.20
75%	3	19.8667	.70238	.40552	18.1219	21.6115	19.20	20.60
100%	3	21.6667	.75056	.43333	19.8022	23.5311	20.90	22.40
K(+)	3	22.1000	1.50000	.86603	18.3738	25.8262	20.60	23.60
Total	15	19.7067	2.32516	.60035	18.4190	20.9943	15.70	23.60

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Mutans 30%	.253	3	.	.964	3	.637
50%	.349	3	.	.832	3	.194
75%	.204	3	.	.993	3	.843
100%	.184	3	.	.999	3	.927
K(+)	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA

Mutans					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	66.383	4	16.596	17.832	.000
Within Groups	9.307	10	.931		
Total	75.689	14			

LAMPIRAN V

Daftar Hadir Pembimbing/Penguji



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN ORAL BIOLOGI
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586012, 584641 Faximile. (0411) 584641
Laman: dent.unhas.ac.id

**DAFTAR HADIR PEMBIMBING DAN PENGUJI SEMINAR HASIL SKRIPSI
DEPARTEMEN ORAL BIOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

Nama : Salsa Nabila Putri
NIM : J011211092
Judul : "Perbandingan Efektivitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Cocor Bebek
(Kalanchoe Pinnata) Dengan Amoxicillin Terhadap Pertumbuhan Bakteri
Streptococcus Mutans"
Hari/Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Tempat : Ruang Rapat S2, Lt.1 FKG Unhas

No.	Dosen Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Prof. Dr. Irene Edith Rieuwpassa, drg., M.Si., PBO	Pembimbing	
2.	Rafikah Hasyim, drg., M.Biomed	Penguji I	
3.	Dr. A. St. Asmidar Anas, drg., M.Kes	Penguji II	

Makassar, 21 Mei 2024
Ketua Departemen Oral Biologi,

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



LAMPIRAN VI

Kartu Kontrol



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS HASANUDDIN
 FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
 BAGIAN ORAL BIOLOGI
 Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
 Telpn (0411)-586200, Fax (0411)-584641
 Website: dent.unhas.ac.id, Email: fdhu@unhas.ac.id

EVALUASI MONITORING BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Salsa Nabila Putri

NIM : J011211092

Pembimbing : Prof. Dr. Irene Edith Rieuwpassa, drg., M.Si., PBO

Judul : Perbandingan Efektivitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Cocor
 Bebek (*Kalanchoe Pinnata*) Dengan Amoxicillin Terhadap
 Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf	
			Mahasiswa	Pembimbing
1.	9 September 2023	Diskusi dan penentuan Judul		
2.	14 September 2023	Pengajuan BAB I		
3.	16 September 2023	Revisi Judul & BAB I		
4.	26 September 2023	Revisi BAB I		
5.	30 Oktober 2023	Pengajuan BAB 1-3		
6.	6 November 2023	Revisi proposal		
7.	17 November 2023	Revisi proposal		
8.	27 November 2023	Seminar proposal		
9.	24 April 2024	Pengajuan skripsi		
10.	8 Mei 2023	Revisi skripsi		
11.	16 Mei 2024	Revisi skripsi		
12.	21 Mei 2024	Seminar Hasil		
13.		Revisi final skripsi		



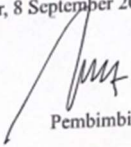
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
BAGIAN ORAL BIOLOGI

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245

Telpon (0411)-586200, Fax (0411)-584641

Website: dent.unhas.ac.id, Email: fdhu@unhas.ac.id

Makassar, 8 September 2023


Pembimbing,

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

LAMPIRAN VII***Rincian Biaya Penelitian***

Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Pembuatan ekstrak	274,91 gram	-	750.000,00
Pembuatan dan pengujian sampel	3 kali	650.000,00	1.950.000,00
DMSO 10 %	250 ml	10.000,00	250.000,00
TOTAL			1.950.000,00

CURRICULUM VITAE

A. Data Pribadi

1. Nama : Salsa Nabila Putri
2. Tempat, tgl, Lahir : Makassar, 25 Maret 2003
3. Alamat : BTN Minasaupa Blok G21
4. Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia

B. Riwayat Pendidikan

1. TK Pembina Kartika tahun 2009 di Palu
2. SDN Tanamodindi tahun 2015 di Palu
3. SMPN Model Terpadu Madani di Palu
4. SMAS Al- Azhar Mandiri di Palu

C. Pekerjaan dan Riwayat Pekerjaan

- Jenis pekerjaan : Mahasiswa
- NIP atau Identitas lain (NIK) : 7271036503030005
- Pangkat / Jabatan : Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

D. Karya Ilmiah yang telah dipublikasikan (misalnya pada jurnal): -

E. Makalah pada Seminar/ Konferensi Ilmiah Nasional dan Internasional:

-