SKRIPSI

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN *MOUTHWASH* FRAKSI DAUN MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP *Streptococcus mutans*

SISKA AYUNI

NIM : D1B324045

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

SKRIPSI

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN *MOUTHWASH* FRAKSI DAUN MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP *Streptococcus mutans*

Disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

SISKA AYUNI

NIM : D1B324045

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN *MOUTHWASH* FRAKSI DAUN MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP *Streptococcus mutans*

Telah disetujui untuk dipertahankan
dihadapan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Megarezky
Pada hari Sabtu Tanggal 25 Oktober 2025

Pembimbing I	Pembimbing II
(apt. Ahmad Irsyad Aliah, S.Farm.,M.Si)	(apt. Habiburrahim, S.Si., M.Si)
NIDN. 09 270997 01	NIDN. 5938730681130462

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Farmasi

(Dr. apt. Nurhikma A, S.Farm., M.Si.)
NIDN. 09 220291 02

HALAMAN PENGESAHAN

Pada hari ini Sabtu, 25 Oktober 2025 bertempat diruang Fakultas Farmasi, Lantai 2 Gedung D Universitas Megarezky, telah dilaksanakan Ujian Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Farmasi terhadap mahasiswa atas nama:

Nama : Siska Ayuni

NIM : D1B324054

Program Studi : Farmasi

Jenjang : Strata I

Judul Skripsi : **FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN *MOUTHWASH* FRAKSI DAUN MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP *Streptococcus mutans***

Yang telah diuji oleh **Tim Penguji SKRIPSI**, sebagai berikut:

Tim Penguji	**Tanda Tangan**
1. apt. Ahmad Irsyad Aliah, S.Farm., M.Si	(.....)
2. apt. Habiburrahim, S.Si., M.Si	(.....)
3. Dr. apt. Besse Yuliana, S.Si., M.Si	(.....)

Mengetahui,

Dekan,	Ketua Program Studi
(Dr. apt. Besse Yuliana, S.Si., M.Si.)	(Apt. Nurhikma A, S.Farm., M.Si.)
NIDN: 09 23[illegible]179 01	NIDN: 09 220291 02

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN *MOUTHWASH* FRAKSI DAUN MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP *Streptococcus mutans*

Penyusunan karya tulis ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky Makassar. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, karya tulis ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan penuh rasa hormat dan cinta, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta ayah **Ali B,** dan Ibu **Lina** yang senantiasa mendoakan, mendampingi, serta memberikan semangat, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materil tanpa henti. Tanpa keikhlasan dan doa dari Ayah dan Ibu, penyusunan skripsi ini tidak akan pernah terwujud.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:

1. **Bapak Dr. H. Alimuddin, SH., MH., M.Kn sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar**, atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembangan

institusi dan mahasiswa.

2. **Ibu Alm. Hj. Suryani, SH., MH sebagai Pendiri Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar**, atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam mendirikan lembaga pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.
3. **Bapak Moch. Noer Alim Qolby, S.H., LLM Sebagai Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar**, atas dukungan dan kebijakan strategis yang memfasilitasi proses pendidikan dan penelitian secara berkelanjutan.
4. **Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, SE., M.Si sebagai Rektor Universitas Megarezky**, atas motivasi dan arahannya dalam membangun budaya akademik yang unggul dan berdaya saing.
5. **Ibu Dr. apt. Besse Yuliana, S.Si., M.Si.**, sebagai **Dekan Fakultas Farmasi**, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa studi.
6. **Ibu Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si. sebagai Ketua Program Studi Sarjana Farmasi**, atas bimbingan akademik yang berkelanjutan dan inspiratif.
7. **Bapak apt. Ahmad Irsyad Aliah, S.Farm., M.Si**, **dan apt. Habiburrahim, S.Si., M.Si**, **sebagai Dosen Pembimbing I dan II**, yang telah memberikan arahan, saran, dan evaluasi dalam penyusunan karya tulis ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
8. **Bapak apt. Muhammad Asri SR, S.Farm., M.Farm. sebagai**

Pembimbing Akademik (PA), atas pendampingan dan bimbingan akademik selama masa studi penulis

9. **Seluruh Dosen dan Staf Akademik Universitas Megarezky**, atas ilmu, perhatian, dan pelayanan yang diberikan selama proses studi.
10. **Teman-teman seperjuangan dan semua pihak** yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 12 Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

Siska Ayuni (D1B324045), Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan *mouthwash* Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan *Mouthwash* Fraksi Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap *Streptococcus mutans.* (Dibimbing oleh Ahmad Irsyad Aliah dan Habiburrahim).

Daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki kandungan zat aktif antibakteri yaitu flavonoid, Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan obat kumur yang stabil secara fisika dan kimia, kemudian untuk mengetahui daya hambat yang dihasilkan oleh formulasi sediaan *mouthwash* dari fraksi daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap *streptococcus mutans.* Daun mengkudu di ekstraksi menggunakan metode maserasi, dan uji lanjutan fraksinasi yaitu fraksi polar menggunakan larutan aquades, dan non polar menggunakan larutan n-heksan. Formulasi sediaan *mouthwash* dengan uji evaluasi yaitu uji organoleptik, homogenitas, pH, uji viskositas dan *cycling test* serta hasil analisis data secara statistik menggunakan uji *Oneway ANOVA.* Hasil dari penelitian menunjukan sediaan *mouthwash* dalam bentuk data statistik yang dihasilkan signifikan dengan hasil data . Dapat disimpulkan bahwa sediaan *mouthwash* stabil secara fisika dan kimia serta memilki aktivitas antibakteri dengan konsentrasi, yaitu 10% pada fraksi polar 6,01mm (sedang), non polar 5,75mm(sedang), ekstrak 6,1mm (sedang).

ABSTRACT

Siska Ayuni (DIB324045). *Formulation and Antibacterial Activity Test of a Mouthwash Preparation from Leaf Fractions of Noni (Morinda citrifolia L.) against Streptococcus mutans. Supervised by Ahmad Irsyad Aliah and Habiburrahim.*

Noni (Morinda citrifolia L.) leaves contain antibacterial active compounds, particularly flavonoids. This study aimed to determine whether noni leaf fractions (Morinda citrifolia L.) could be formulated into a mouthwash preparation with satisfactory physical and chemical stability, and to evaluate the inhibitory activity of the formulated mouthwash against Streptococcus mutans. Noni leaves were extracted using the maceration method, followed by fractionation into polar fractions using an aqueous solvent and non-polar fractions using n-hexane.

The mouthwash formulations were evaluated through organoleptic testing, homogeneity, pH measurement, viscosity testing, and cycling tests. Data analysis was conducted statistically using a one-way ANOVA test. The results indicated that the mouthwash preparations were physically and chemically stable, and the statistical analysis showed significant results. It can be concluded that the formulated mouthwash exhibits antibacterial activity, with inhibition zone diameters of 6.01 mm (moderate) for the 10% polar fraction, 5.75 mm (moderate) for the non-polar fraction, and 6.11 mm (moderate) for the extract.

Keywords: *Noni leaves; Antibacterial activity; Mouthwash; Streptococcus mutans.*



DAFTAR ISI

SKRIPSI ..... **i**

KATA PENGANTAR ..... **i**

ABSTRAK ..... **i**

DAFTAR SINGKATAN ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **vii**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **ix**

BAB 1 PENDAHULUAN **1**

A. Latar belakang **1**

B. Rumusan Masalah **4**

C. Tujuan Penelitian **4**

D. Manfaat Penelitian **4**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

A. Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) **6**

B. Ekstraksi **9**

C. Fraksinasi **13**

D. Mouthwash **14**

E. Rongga mulut **15**

F. Karies gigi **18**

G. Bakteri dan Antibakteri **22**

H. Kerangka Teori 28

I. Kerangka Konsep 28

J. Hipotesis 29

BAB III METODE PENELITIAN 32

A. Desain Penelitian 32

B. Lokasi dan waktu penelitian 32

C. Alat dan Bahan 32

D. Populasi dan Sampel 33

E. Pengolahan Sampel 33

F. Skrining fitokimia 36

G. Pengujian Sediaan Mouthwash 37

H. Uji Aktivitas Antibakteri 38

I. Analisis data 40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 41

A. Hasil Penelitian 41

B. PEMBAHASAN 46

BAB V PENUTUP 54

A. Kesimpulan 54

B. Saran 54

DAFTAR PUSTAKA 55

LAMPIRAN 58

BIOGRAFI PENULIS 81

DAFTAR SINGKATAN

pH : potensial hydrogen

Na :Nutrient agar

Mm : Millimrter

Gr : Gram

Rpm : Revolusi permenit

Ml : Milliliter

C : Celcius

Nacl : Natrium klorida

Kg : Kilogram

Mpas : Mili pascal second

Ket : Keterangan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)..... 6

Gambar 2. 2 Rongga Mulut 15

Gambar 2. 3 Bentuk bakteri basil..... 23

Gambar 2. 4 Bentuk bakteri kokus..... 24

Gambar 2. 5 Bentuk bakteri spirillia..... 25

Gambar 2. 6 Bakteri *Streptococcus mutans*..... 26

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) 41

Tabel 4. 2 Hasil fraksi polar dan nonpolar ekstrak daun mengkudu 41

Tabel 4. 3 Skrining Fitokimia fraksi daun mengkudu..... 42

Tabel 4. 4 . Hasil uji organoleptis sediaan *mouthwash* fraksi daun mengkudu 43

Tabel 4. 5 Hasil uji pH sediaan *mouthwash* ekstrak daun mengkudu..... 43

Tabel 4. 6 Hasil uji homogenitas sediaan *mouthwash* ekstrak daun mengkudu 44

Tabel 4. 7 Hasil viskositas *mouthwash* ekstrak daun mengkudu 45

Tabel 4. 8 Hasil uji daya hambat ekstrak ekstrak daun mengkudu..... 46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Pembuatan ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) 58

Lampiran 1. 2 Proses fraksi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) 59

Lampiran 1. 3 Pembuatan sediaan *Mouthwash* fraksi ekstrak daun mengkudu ... 59

Lampiran 1. 4 Evaluasi sediaan *Mouthwash* 59

Lampiran 1. 5 Skema kerja pengujian Diameter Zona Hambatan 59

Lampiran 1. 6 Dokumentasi Penelitian Pengolahan Sampel Daun daun mengkudu 59

Lampiran 1. 7 Dokumentasi Penelitian Proses Ekstraksi Daun Mengkudu..... 59

Lampiran 1. 8 Dokumentasi Penelitian Metode Fraksinasi 59

Lampiran 1. 9 Dokumentasi Penelitian Skrining Fitokimia 59

Lampiran 1. 10 Dokumentasi Penelitian Penimbangan Bahan 59

Lampiran 1. 11 Dokumentasi Formulasi Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Daun mengkudu 59

Lampiran 1. 12 Dokumentasi Penelitian Uji pH 59

Lampiran 1. 13 Dokumentasi Penelitian Uji Homogenitas 59

Lampiran 1. 14 Dokumentasi Penelitian Uji Viskositas 59

Lampiran 1. 15 Dokumentasi Penelitian Uji Aktivitas Bakteri *Streptococcus mutans* 59

Lampiran 1. 16 Perhitungan Bahan 59

Lampiran 1. 17 Perhitungan Bahan Formula 2 Sediaan *Mouthwash* Fraksi polar Daun Mengkudu 59

Lampiran 1. 18 Perhitungan Bahan Formula 3 Sediaan *Mouthwash* Fraksi non polar Daun Mengkudu..... 59
Lampiran 1. 19 Perhitungan Bahan Basis Sediaan *Mouthwash*..... 59
Lampiran 1. 20 Perhitungan Rendamen Ekstrak Daun Mengkudu 59
Lampiran 1. 21 Pengujian SPSS Uji pH Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Daun Mengkudu 59

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Penyakit kesehatan gigi dan mulut menduduki urutan pertama dari 10 besar daftar penyakit yang sering diderita oleh masyarakat indonesia. Persepsi masyarakat indonesia terhadap kesehatan gigi dan mulut masih buruk. Terlihat dari masih besarnya angka karies gigi dan penyakit mulut di indonesia yang cenderung meningkat (Fajri et al. 2022).

Masalah mulut sangat penting bagi manusia karena dengan mulut yang sehat, manusia dapat melakukan aktivitas sehari-hari dengan baik seperti makan, berbicara, dan bersosialisasi tanpa mengalami rasa sakit dan ketidaknyamanan. Penyakit mulut yang sering terjadi adalah bau mulut, infeksi mulut, dan infeksi. Demikian pula masalah mulut lainnya yang lebih rumit, khususnya mulut kering, penyakit gusi, dan pertumbuhan kanker mulut. Infeksi rongga mulut yang mengganggu kesehatan gigi sangat umum terjadi, khususnya karies gigi dan penyakit periodontal. *Streptococcus mutans* adalah bakteri asidogenik yang menghasilkan campuran asam, yang dapat menyebabkan penumpukan campuran asam pada gigi, menyebabkan dekalsifikasi atau hilangnya kalsium dan disintegrasi permukaan gigi yang dapat menyebabkan karies gigi (Marwah 2024).

Penggunaan *mouthwash* dengan bahan kimia sintetis untuk jangka waktu yang lama berisiko pada kesehatan yang bisa menimbulkan efek samping pada penggunanya. Oleh karena itu, penggunaan bahan alami yang murah, aman, dan

efektif mulai digunakan secara luas. Salah satu bahan alami yang digunakan yaitu daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) (Rahmah et al. 2024).

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) adalah tanaman tropis yang umumnya tumbuh di berbagai tempat, tanaman ini dapat disebut sebagai tanaman serbaguna karena memliki efek farmakologi yang cukup kuat seperti antikanker, antiinflamasi, antidiabetes dan antibakteri. Tanaman mengkudu terutama pada bagian biji, batang, buah, dan daun mempunyai potensi menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif serta beberapa jenis jamur, namun zona hambat yang terbentuk oleh setiap ekstrak berbeda-beda karena dipengaruhi oleh beberapa faktor. Kandung zat aktif seperti alkaloid, flavonoid, dan antrakuinon memberikan efek antibakteri dengan peran merusak peptidoglikan membrane dinding sel bakteri (Geofani et al. 2022).

Ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki kandungan zat aktif antibakteri yaitu flavonoid, flavonoid mempunyai aktivitas penghambatan terhadap bakteri gram positif karena flavonoid merupakan bagian yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar dari pada lapisan lipid yang non polar, sehingga menyebabkan aktivitas penghambatan pada bakteri gram positif lebih besar dari pada bakteri gram negative dan *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif (Fajri et al. 2022).

Berdasarkan pengujian terdahulu yang dilakukan dengan menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yaitu 5%, 10%, dan 15% didapatkan hasil pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, memenuhi

syarat secara fisika dan kimia kecuali pada uji kejernihan pada formulasi 15%. Uji aktivitas antibakteri pada konsentrasi 5% memiliki zona hambat 22,2 mm (kuat), 10% zona hambat 24,5 mm (kuat) dan 15% zona hambat 25,7 mm (kuat). Disimpulkan bahwa untuk konsentrasi 15% dengan diameter zona hambat 25,7 mm (kuat) yang paling efektif (Fajri et al. 2022).

Hasil dari penelitian ini juga tidak jauh berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Rahmah et al. 2024) yang dilakukan dengan menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun mengkudu (*morinda citrifolia* L.) yaitu 60%, 70% dan 80% didapatkan hasil pada konsentrasi 60%, 70% dan 80% memenuhi persyaratan sediaan. Sedangkan pada pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan nilai rata-rata diameter zona hambat pada F1 sebesar 7,23 mm dikategorikan lemah, F2 sebesar 12,45 mm dikategorikan kuat dan F3 sebesar 18,12 mm dikategorikan kuat Disimpulkan bahwa pada F3 dengan konsentrasi 80% efektif untuk menghambat pertumbuhan *streptococcus mutans*. Penelitian diatas bisa juga menjelaskan bahwa ekstrak daun mengkudu mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menghambat perkebangan bakteri gram negatif maupun positif.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti bermaksud mengembangkan penelitian dengan membuat sediaan *mouthwash* dari fraksi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan akan diujikan aktifitasnya terhadap *streptococcus mutans* menggunakan metode difusi cakram disk.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat diformulasi menjadi sediaan *mouthwash* yang stabil secara fisika dan kimia?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dalam sediaan *mouthwash* terhadap *Streptococcus mutans*?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui stabilitas ekstrak fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) secara fisik dan kimiawi.
2. Untuk mengetahui daya hambat yang dihasilkan oleh formulasi sediaan *mouthwash* dari fraksi daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap *streptococcus mutans.*

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian

   Untuk menambah informasi dan pengembangan ilmu pengetahuan tentang formulasi sediaan *mouthwash* yang baik serta dapat dimanfaatkan untuk penelitian yang akan datang khususnya dibidang formulasi sediaan farmasi.

2. Institusi

   Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang konsentrasi basis yang paling baik untuk sediaan *mouthwash* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap *Streptococcus mutans.*

3. Masyarakat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang dapat dijadikan sebagai sediaan *mouthwash* yang dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

1. Deskripsi tanaman daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

   Nama genus tanaman mengkudu yaitu Morinda berasal dari dua kata bahasa Latin yaitu Morus yang berarti Mullberry dan Indicus yang berarti India, yang dimana ini mengacu pada persamaan tanaman mengkudu dengan murberi asli (Morus alba) (Abnaz & Levita 2018).

2. Klasifikasi tanaman daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)



Gambar 2. 1 Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Mengkudu merupakan tanaman tahunan (perenial) yang berbentuk perdu, dengan ketinggian antara 3-8 m. Mengkudu diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Viridiplantae

Superdivision : Streptophyta

Division : Tracheophyta

Class : Magnoliopsida

Superorder : Asteranae

Order : Gentianales

Family : Rubiaceae

Genus : Morinda L.

Species : *Morinda citrifolia* L. (ITIS 2025).

3. Asal tanaman

Nama umum mengkudu, antara lain noni (Inggris, Hawai), nono (Tahiti), jo shu (Tiongkok), nonu (Tonga), dan noni, bankoro, apatot (Filipina), mulberry (India), ungcoikan (Myanmar), dan ach (Hindi). Di Indonesia, tanaman mengkudu mempunyai banyak nama daerah, di antaranya keumeudee (Aceh), pace, kemudu, kudu (Jawa), cangkudu (Sunda), kodhuk (Madura), dan tibah (Bali) (H. Rahmat Rukmana 2024)

4. Morfologi tanaman

Mengkudu merupakan salah satu tanaman yang tumbuh secara liar maupun pada pekarangan dan memikili arah tumbuh membengkok dan termasuk dalam kategori pohon kecil, dimana tingginya rata-rata hanya mencapai 3-8 m. Tanaman mengkudu ini memiliki banyak cabang dan ranting yang biasanya berbentuk persegi empat. Daun mengkudu biasanya berbentuk jorong lanset dan mempunyai panjang 15-50 cm serta lebar 5-17 cm, daun mengkudu memiliki pinggiran yang rata, daunnya mengkilap dan6 tebal, bersudut lancip, tidak berbulu, berurat menyirip, daunnya tunggal, berhadap - hadapan dan mempunyai panjang tangkai 0,5-2,5 cm. Bagian bunga pada tanaman mengkudu ini biasanya terletak diantara daun-daunnya yang bisa

berkumpul sebanyak 5-8 bunga. Ciri bunga daripada tanaman mengkudu ini adalah berwarna putih, mempunyai bau yang harum dan berbentuk seperti terompet. Kemudian untuk buah dari tanaman daun mengkudu sendiri memiliki ciri bertangkai, berbentuk bulat sedikit lonjong dengan panjang 5-20 cm, dan mempunyai permukaan buah yang tidak rata, dan pada usia muda buah tanaman mengkudu memiliki tekstur yang keras dan berwarna hijau pekat, sedangkan akan berwarna kekuningan jika buah mengkudu telah masak dan akan disertai juga dengan bau busuk dan berair serta biji yang berwarna hitam (Zendrato 2023).

5. Kandungan kimia

Buah mengkudu mengandung beberapa senyawa seperti terpenoid , flavonoid, saponin. Berikut penguraian tentang senyawa-senyawa yang terkandung dalam daun mengkudu :

Senyawa terpenoid merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antimikroba dengan cara melibatkan kerusakan membran oleh senyawa lipofilik. Senyawa terpenoid bereaksi dengan protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri yang nantinya akan membentuk polimer yang kuat dan merusak porin, mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri sehingga sel bakteri kekurangan nutrisi dan membuat bakteri mati ataupun terhambat dalam pertumbuhannya.

Senyawa flavonoid sudah dikenal memiliki sifat antimikorba dikarenakan senyawa ini mampu melepaskan energi tranduksi terhadap membran sitoplasma bakteri dan menghambat motilitas bakteri. Senyawa

flavonoid juga mempunyai gugus hidroksil yang dapat menimbulkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang pada akhirnya akan menimbulkan efek toksik terhadap bakteri.

Senyawa saponin merupakan senyawa yang dapat merusak permeabilitas dinding sel sehingga dapat menimbulkan kematian sel dalam hal sebagai antimikroba, dimana mekanisme polifenol sebagai agen antimikroba berperan sebagai toksin pada protoplasma, merusak dan menembus dinding sel. Polifenol yang terdapat pada senyawa saponin dapat menyebabkan kerusakan sel bakteri, denaturasi protein, inaktifasi enzim dan juga dapat menyebabkan kebocoran sel (Zendrato 2023).

B. Ekstraksi

1. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu metode yang digunakan dalam proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan sejumlah pelarut sebagai pemisah. Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen atau senyawa- senyawa dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai (Ummah 2019).

Metode ekstraksi didasarkan ada atau tidaknya proses pemanasan dibagi menjadi dua macam yaitu ekstraksi cara dingin cara panas. Ekstraksi cara dingin pada prinsipnya tidak memerlukan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung bertujuan agar senyawa yang diinginkan tidak menjadi rusak. Sedangkan ekstraksi cara panas melibatkan pemanasan selama proses

ekstraksi berlangsung bertujuan agar mempercepat proses ekstraksi (Ummah 2019).

Tujuan ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia. Terdapat berbagai cara ekstraksi yang telah diketahui masing- masing cara tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya. Pemilihan metode dilakukan dengan memperhatikan antara lain sifat senyawa, pelarut yang digunakan dan alat yang tersedia. Struktur untuk setiap senyawa, suhu dan tekanan merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam melakukan ekstraksi. Beberapa metode ekstraksi yang umum digunakan antara lain:

2. Ekstraksi Cara Dingin

   a. Maserasi

      Maserasi adalah teknik ekstraksi simplisia yang dilakukan untuk bahan atau simplisia yang tidak tahan panas dengan cara merendam di dalam pelarut tertentu selama waktu tertentu. Maserasi dilakukan pada suhu ruang 20-30°C agar mencegah penguapan pelarut secara berlebihan karena faktor suhu dan melakukan pengadukan selama 15 menit agar bahan dan juga pelarut tercampur.

      Maserasi dikerjakan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari, cairan penyari tersebut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif tersebut akan larut karena adanya perbedan konsentrasi antara larutan zak aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka dari itu larutan yang terpekat

didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga menyebabkan terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Kinetik adalah cara ekstraksi, seperti maserasi yang dilakukan dengan pengadukan, sedangkan digesti adalah cara maserasi yang dilakukan pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar, yaitu 40-60° C.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah suatu proses ketika simplisia yang sudah halus, diekstraksi dengan pelarut yang cocok dengan cara dilewatkan secara perlahan-lahan pada suatu kolom. Perkolasi merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan pada temperature ruangan. Prinsip perkolasi yaitu menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori (Irfan, 2018). Cara ini memerlukan waktu lebih lama dan pelarut yang lebih banyak. Untuk meyakinkan perlokasi sudah sempurna, perkolat dapat diuji adanya metabolit dengan pereaksi yang spesifik (Ummah 2019).

3. Ekstraksi Cara Panas

a. Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik, agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang- ulang (3-

6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas.

b. Soxhletasi

Soxhletasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang baru, biasanya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik. Adanya pemanasan menyebabkan pelarut ke atas kemudian setelah di atas akan diembunkan oleh pendingin udara menjadi tetesan-tetesan yang akan terkumpul kembali dan bila melewati batas lubang pipa samping soxhlet, maka akan terjadi sirkulasi yang berulang-ulang akan menghasilkan penyarian yang baik. Dalam proses ekstraksi ini harus tepat untuk memilih pelarut yang akan digunakan. Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstraksi. Daya melarutkan berhubungan dengan ke-polaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi.

c. Destilasi

Destilasi merupakan suatu proses pemisahan campuran dari dua atau lebih cairan berdasarkan titik didih dari zat-zat penyusunannya. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Pada proses pendinginan, senyawa dan uap air akan terkondensasi dan terpisah.

d. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air pada suhu 90° C selama 15 menit.

Umumnya infusa selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak seperti bunga dan daun, yang mengandung minyak atsiri, dan zat-zat yang tidak tahan dengan pemanasan lama.

e. Dekoktasi

Dekoktasi merupakan ekstraksi dengan cara perebusan, dimana pelarutnya adalah air pada temperature 90-95 °C selama 30 menit. Bentuk sediaan ini dapat disimpan pada suhu dingin untuk dipakai dalam jangka waktu yang lama dengan syarat tidak terjadi kontaminasi (Ummah 2019).

C. Fraksinasi

Fraksinasi ialah teknik untuk memilah komponen dari ekstrak yang diekstraksi. Fraksinasi digunakan untuk memilah golongan pokok kandungan dari golongan pokok lain didasarkan pada polaritas yang berbeda. Teknik fraksinasi yang paling sering digunakan ialah kromatografi dan ekstraksi cair-cair. Fraksinasi dapat dilakukan menggunakan beberapa metode berikut :

1. Metode Cair-cair

Metode cair-cair merupakan suatu metode pemisahan komponen kimia diantara dua fase pelarut yang mana tidak saling tercampur. Komponen kimia tersebut akan terpisah kedalam dua fase sesuai dengan tingkat kepolarannya dengan perbandingan konsentrasi yang tetap (Putri 2021).

2. Kromatografi Vakum Cair (KCV)

KCV umum digunakan untuk fraksinasi sampel dalam jumlah besar yakni sekitar 10-50 g yang merupakan modifikasi dari kromatografi kolom gravitasi. “Kolom yang digunakan biasanya terbuat dari gelas dengan lapisan

berpori pada bagian bawah, mempunyai ukuran kolom yang bervariasi tergantung kolomnya (Putri 2021).

3. Kromatografi Kolom

Kromatografi kolom ialah salah satu contoh kromatografi adsorbsi, dimana senyawa yang dipisahkan dengan kromatografi kolom mempunyai mekanisme yang sama dengan jenis kromatografi lainnya yakni berkaitan dengan perbedaan gaya antar molekul dalam sampel dengan fase gerak dan antara komponen dengan fase diam. Prinsip kerja nya yakni zat cair sebagai fase gerak akan membawa senyawa mengalir melalui fase diam sehingga terjadi interaksi berupa adsorbsi senyawa tersebut oleh padatan kolom (Putri, A. Y. 2021).

D. Mouthwash

Kesehatan mulut harus dijaga agar terhindar dari masalah kesehatan yang dapat menurunkan kepercayaan diri seseorang. Masalah pada mulut dapat membatasi pada saat menggigit, mengunyah, tersenyum, dan berbicara. Masalah yang berhubungan dengan mulut sering terjadi dalam kehidupan manusia salah satunya yaitu bau mulut yang disebabkan karena karies gigi (Maharani et al. 2021)**.**

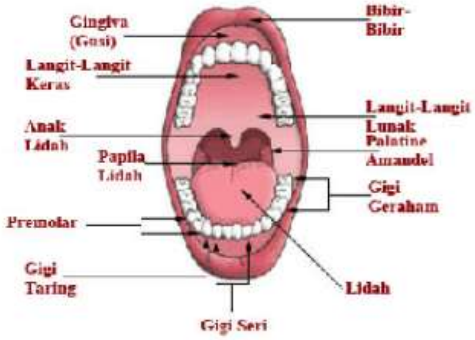
Salah satu untuk mengatasi timbulnya plak pada gigi yang dapat menyebabkan karies gigi yaitu menggunakan suatu sediaan *mouthwash* yang mengandung suatu zat antibakteri. *Mouthwash* merupakan suatu larutan yang mengandung berbagai bahan yang digunakan untuk memberi rasa segar dan

membersihkan rongga mulut yang penggunaanya dengan cara kumur (Maharani et al. 2021).

Mouthwash adalah bahan larutan kimiawi yang bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan rongga mulut. *Mouthwash* dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu *mouthwash* bebas alkohol, *mouthwash* beralkohol dan *mouthwash* herbal. *Mouthwash* memiliki manfaat antara lain menyegarkan rongga mulut dan nafas, menghilangkan halitosis, dan Mengurangi pertumbuhan bakteri (Emini et al. 2023)

E. Rongga mulut

Rongga mulut (cavum oris) merupakan bagian penting dari sistem pencernaan pada organ tubuh manusia. Manusia dapat hidup dan melakukan berbagai aktivitas karena didukung oleh anatomi tubuh yang baik, salah satunya anatomi mulut dan gigi. Mulut dan gigi mempunyai peranan penting dalam proses pengolahan makanan secara mekanis dan kimiawi. Selain itu, mulut dan gigi sangat berperan penting dalam berkomunikasi, menunjang estetik wajah, mengunyah, menelan dan perasa.



Gambar 2. 2 Rongga Mulut

Bagian depan rongga mulut terdiri dari bagian depan , bagian atas dan bagian bawah. Bagian depan rongga mulut dibatasi oleh bibir, bagian atas dibatasi oleh palatum durum (palatum keras) sampai palatum mole (palatum lunak) dan bagian bawah terdapat otot-otot yang membentuk dasar mulut dan lidah serta pipi. Tulang mandibula dan maksila merupakan bagian tulang yang membatasi rongga mulut. Pada dasarnya rongga mulut manusia meliputi beberapa bagian yaitu palatum (langit-langit), lidah, dasar mulut, pipi, bibir dan gingiva (Ulliana 2016).

1. Lidah

   Lidah merupakan bagian organ tubuh berisi jaringan otot yang menempel pada dasar mulut. Pada permukaan lidah terdapat papila lidah sebagai tempat indra perasa. Tiaptiap pada bagian lidah akan merasakan rasa yang berbeda. Ujung lidah akan merasakan rasa asam manis, bagian pada samping kanan dan kiri lidah merasakan rasa asin, pangkal lidah atau bagian belakang lidah akan merasakan rasa pahit. Selain lidah berperan sebagai indra pengecap lidah juga berperan penting dalam proses fonasi atau berbicara, proses pengunyahan dan penelanan makanan.

2. Palatum (langit-langit)

   Palatum merupakan atap dari rongga mulut yang membatasi rongga hidung diatasnya. Langit-langit terdiri dari dua bagian meliputi palatum durum di sebelah depan dan palatum mole di belakangnya. Selain itu, Langit-langit terdapat uvula, yaitu suatu jaringan lunak yang menggantung di belakang mulut. Pada saat menelan makanan, palatum mole akan menutup saluran ke hidung sehingga makanan tidak akan masuk ke hidung. palatum mole biasanya

bersifat sangat sensitif dan apabila tersentuh dapat menimbulkan refleks muntah.

3. Pipi dan Bibir

Pipi membentuk dinding bagian lateral masingmasing sisi dari rongga mulut. Bagian eksternal pipi dilapisi oleh kulit. Sedangkan pada bagian internalnya, pipi dilapisi oleh membran mukosa, yang terdiri dari epitel pipih berlapis yang tidak terkeratinisasi. Otot-otot buccinator (otot yang menyusun dinding pipi) dan jaringan ikat tersusun di antara Palatum Mole 6 kulit dan membran mukosa dari pipi. Bagian anterior dari pipi berakhir pada bagian bibir. Permukaan bagian dalam mulut dilapisi oleh selaput lendir. Pada bagian belakang, membran melanjutkan dengan melapisi saluran pencernaan dan di depan itu dilipat untuk membentuk bibir.

4. Gingiva

Gingiva merupakan bagian membran mukosa dari jaringan periodontal yang paling luar atau membran mukosa yang melapisi vestibulum dari rongga mulut dan melipat di atas permukaan luar tulang alveolar serta menutupi dan mengelilingi leher gigi. Gingiva seringkali menjadi indikator jika jaringan periodontal terkena penyakit. Hal ini dikarenakan kebanyakan penyakit periodontal dimulai dari gingiva dan terkadang gingiva juga dapat menggambarkan keadaan tulang alveolar yang berada dibawahnya.

5. Tulang Alveolar

Tulang alveolar merupakan bagian maksila dan mandibula yang membentuk soket gigi. Secara anatomis tidak ada batas yang jelas antara tulang

alveolar dengan maksila maupun mandibula. Tulang alveolar terdiri dari 9 tulang spongius diantara dua lapis tulang kortikal. Pembuluh darah dan saraf gigi menembus tulang alveolar cukup labil dan berfungsi sebagai sumber kalsium siap pakai untuk mempertahankan kadar darah ion. Hilangnya gigi yang disebabkan oleh periodontitis dapat menyebabkan terjadinya resorpsi nyata dari tulang alveolar (Ulliana 2016).

F. Karies gigi

1. Defenisi karies gigi

Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu menyerang bagian email, dentil, pulpa dan sementum. Karies disebabkan oleh aktivitas bakteri atau suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan atau difermentasikan, dengan ditandai adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Terjadinya infeksi bakteri dapat mengakibatkan kerusakan dimulai dari email dentin, pulpa sampai menyebabkan jaringan periapeks yang dapat menyebabkan nyeri.

Karies gigi merupakan penyakit multifaktorial dan menular dengan etiologi yang bervariasi antara host dan faktor lingkungan yang berhubungan dengan genetika. Variabel lingkungan yang dipengaruhi oleh makanan, kebersihan mulut, dan fluoridasi merupakan beberapa faktor yang menentukan risiko karies. *Streptococcus mutans* adalah kolonisasi bakteri yang menyebabkan karies gigi, dan parameter inang seperti aliran saliva, volume buffer saliva, posisi gigi, tampilan permukaan enamel, dan kedalaman

fisura pada gigi posterior semuanya mempengaruhi kemampuan kolonisasi bakteri ini untuk menyebar. Faktor genetik merupakan variabel pribadi yang setelah terpapar dengan variabel lingkungan, mempengaruhi kerentanan dan ketahanan seseorang terhadap karies gigi (Ulliana 2016).

2. Faktor penyebab karies gigi

Berbagai teori mengenai karies gigi menyebutkan ada faktor utama penyebab karies yang saling berinteraksi. Selain faktor di dalam mulut penyebab karies, adapun faktor luar yaitu usia, jenis kelamin, ras, geografis, serta sikap maupun perilaku yang berkaitan dengan kesehatan gigi (Ulliana 2016).

a. Faktor utama yang mempengaruhi karies. Faktor ini merupakan faktor yang terjadi didalam mulut dan langsung berhubungan dengan karies, diantaranya:

1). Mikroorganisme (bakteri)

Dr. Loesche mengatakan bahwa jika kita tidak menyikat gigi, jumlah mikroorganisme di dalam mulut meningkat dari 20 x 108 menjadi 100 x 108 . Namun, jumlah tersebut bukanlah angka yang tetap, artinya bakteri dapat tumbuh lebih banyak dari jumlah tersebut. Faktor yang dapat memicu pertumbuhan bakteri antara lain suhu, potensi reduksi oksidasi, pH, diet, pertahanan tubuh, genetika tubuh, agen antimikroba dan inhibitor.

Bakteri terlibat dalam proses penyebab terjadinya karies gigi adalah *Streptococcus mutans* dan Lactobacillus. Bakteri ini banyak

ditemukan di langit-langit gigi. Plak merupakan lapisan lunak yang melekat kuat pada permukaan gigi. *Streptococcus mutans* dan Lactobacillus sangat erat kaitannya dengan gigi dan proses pembentukan asam laktat yang sangat diperlukan dalam penghancuran email gigi.

2). Host

Biasa disebut dengan tuan rumah, ada beberapa faktor yang dikaitkan dengan gigi sebagai host atau tuan rumah penyebab karies yaitu ukuran dan bentuk gigi (morfologi gigi), struktur enamel, cristalografia. Pit dan fisur pada gigi posterior sangan rentan terjadinya karies karena sisa-sisa makanan mudah menempel diterutama pit dan fisur yang dalam. Enamel adalah jaringan tubuh yang terdiri dari susunan kimia kompleks mengandung mineral sebanyak 97%, air 1% dan bahan organik sebanyak 2%. Semakin banyak mineral yang dikandung enamel, semakin padat kristal enamel dan semakin tahan lama. Gigi yang banyak mengandung bahan organik dan air, bukan mineral, seperti gigi susu, sangat rentan mengalami pembusukan. Selain itu, kristal kristalografi gigi susu tidak sepadat gigi permanen, oleh karena itu karies sangat umum terjadi pada anak-anak.

3). Substrat

Asupan harian karbohidrat, lemak, dan protein merupakan komponen utama makanan pokok manusia yang melekat pada

permukaan gigi dikenal sebagai substrat. Faktor substrat sangat berpengaruh dalam pembentukan plak pada gigi dikarenakan dapat berkontribusi pada reproduksi dan kolonisasi bakteri pada permukaan enamel. Selain itu, sumber daya yang dibutuhkan untuk metabolisme bakteri dalam plak untuk menghasilkan asam dan senyawa penyebab karies lainnya dipengaruhi oleh substrat.

b. Ada beberapa faktor luar yang dapat mempengaruhi terjadinya karies gigi diantaranya:

1). Usia

Penelitian epidemiologis menunjukan bahwa penyebab terjadinya peningkatan pada karies beriringan dengan bertambahnya usia manusia.

2). Jenis Kelamin

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa prevalensi karies lebih rendah pria daripada wanita. Demikian pula, anak perempuan lebih mungkin mengalami karies pada gigi sulung dibandingkan anak laki-laki. Hal ini dimungkinkan karena gigi perempuan erupsi lebih cepat daripada gigi laki-laki.

3). Ras

Sulit untuk menunjukkan dengan tepat bagaimana ras mempengaruhi kemungkinan karies gigi, namun ada kemungkinan bahwa kesehatan tulang rahang suatu ras mempengaruhi apakah insiden karies meningkat atau menurun. Misalnya, gigi di rahang

sering tumbuh tidak merata pada ras tertentu dengan rahang sempit. Persentase karies pada ras tersebut akan meningkat akibat keadaan gigi yang tidak rata tersebut.

4). Geografis

Faktor geografis yang dapat mempengaruhi perkembangan karies karena air minum mengandung fluoride. Gigi tahan terhadap karies pada kadar fluor 1 ppm, tetapi jika air berfluoride di atas kadar tersebut, noda gigi akan berkembang dan menyebabkan kerusakan enamel berupa bercak hitam. Sosio Kultural suatu populasi dipengaruhi oleh karakteristik seperti pendidikan dan pendapatan yang terkait dengan praktik diet dan gigi.

3. Akibat karies gigi

Kerusakan pada gigi akibat karies dapat menyebabkan rasa sakit, mempengaruhi gangguan mengunyah, dan mengurangi jumlah nutrisi yang diserap tubuh, selanjutnya berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan anak. Selain rasa sakit yang meningkat secara bertahap, kerusakan gigi yang tidak diobati juga dapat menyebabkan pembengkakan akibat produksi nanah dari gigi. Selain fungsi mengunyah terganggu, gangguan ini juga mempengaruhi cara bicara dan penampilan (Ulliana 2016).

G. Bakteri dan Antibakteri

1. Defenisi Bakteri

Bakteri merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang tidak bisa dilihat oleh mata langsung. Bakteri merupakan organisme yang jumlahnya

paling banyak dibandingkan maklhluk hidup lain dan tersebar luas didunia. Bakteri memiliki ratusan ribu spesies yang hidup di darat, laut, udara dan tempat-tempat ekstrem (Sriyono and SE 2020).

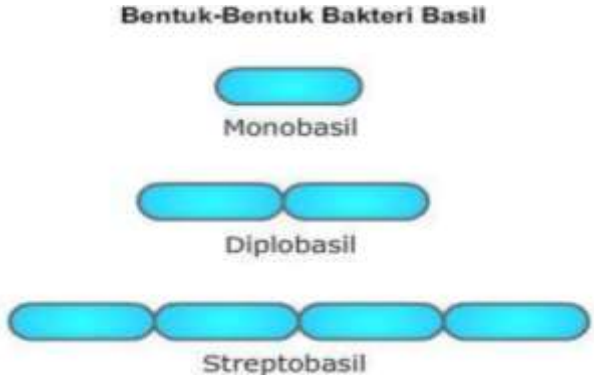
2. Bentuk Bakteri

Bakteri memiliki bentuk bermacam-macam bentuk morfologi yaitu, bulat, batang, dan spiral.

a. Bentuk Batang

Bakteri berbentuk batang dikenal sebagai basil. Kata basil berasal dari bacillus yang berarti batang. Bentuk basil dibedakan atas :

1) Basil tunggal yaitu bakteri yang hanya berbentuk satu batang tunggal. Contohnya *Salmonella typhi*.
2) Diplobasil yaitu bakteri berbentuk batang yang bergandengan dua-dua.
3) Streptobasil yaitu bakteri berbentuk batang yang bergandengan memanjang membentuk rantai. Contohnya *Bacillus anthracis* penyebab penyakit antraks.

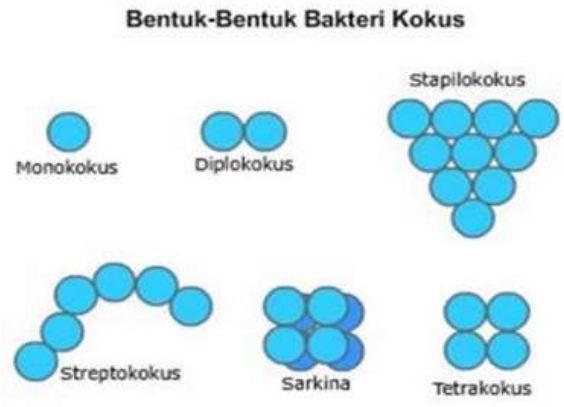


Gambar 2. 3 Bentuk bakteri basil

Gambar 2.3 Bentuk bakteri basil (Sriyono and SE 2020).

Bakteri berbentuk bulat dikenal sebagai Coccus, bakteri ini dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu:

1) Monococcus, yaitu bakteri berbentuk bulat tunggal, Contohnya *Neisseria gonorrhoeae*.
2) Diplococcus, yaitu bakteri berbentuk bulat yang bergandengan dua-dua, Contohnya *Diplococcus* pneumonia.
3) Sarkina, yaitu bakteri berbentuk bulat yang berkelompok empat-empat sehingga bentuknya mirip kubus.
4) *Streptococcus* yaitu bakteri bentuk bulat yang berkelompok memanjang rantai.
5) Stafilococcus yaitu bakteri berbentuk bulat yang berkoloni membentuk sekelompok sel tidak teratur sehingga bentuknya miri p kumpulan buah anggur.

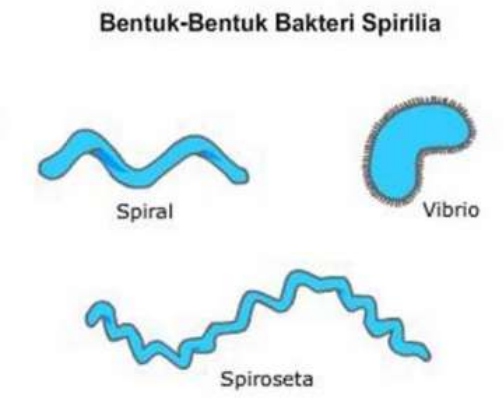


Gambar 2. 4 Bentuk bakteri kokus (Sriyono and SE 2020).

b. Bakteri Bentuk Spiral

Ada tiga macam bentuk spiral:

1) Spiral, yaitu golongan bakteri yang bentuknya seperti spiral Contohnya *Spirillum*.
2) Vibrio, ini dianggap sebagai bentuk spiral tak sempurna, Contohnya *Vibrio cholera*.
3) Spiroseta yaitu golongan bakteri berbentuk spiral yang bersifat lentur. Pada saat bergerak, tubuhnya dapat memanjang dan mengerut



Gambar 2. 5 Bentuk bakteri spirillia (Sriyono and SE 2020).

a. Klasifikasi bakteri *Steptococcus mutans* (ITIS 2025)

Kindom : Bacteria

Subkingdom : Posibacteria

Phylum : Firmicuter

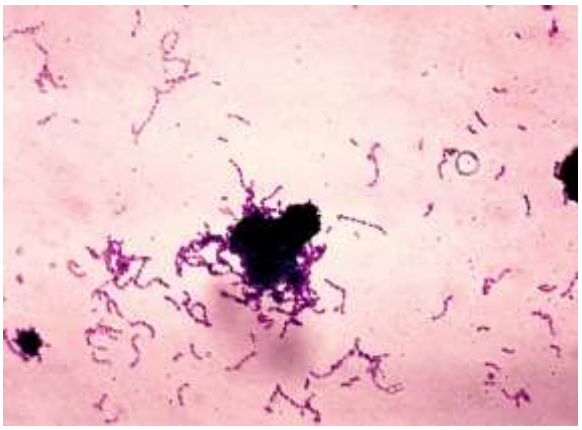
Class : Bacilli

Order : Lactobacillales

Family : Streptococcaceae

Genus : Streptococcus

Spesies : *Streptococcus mutans*



Gambar 2. 6 Bakteri *Streptococcus mutans*

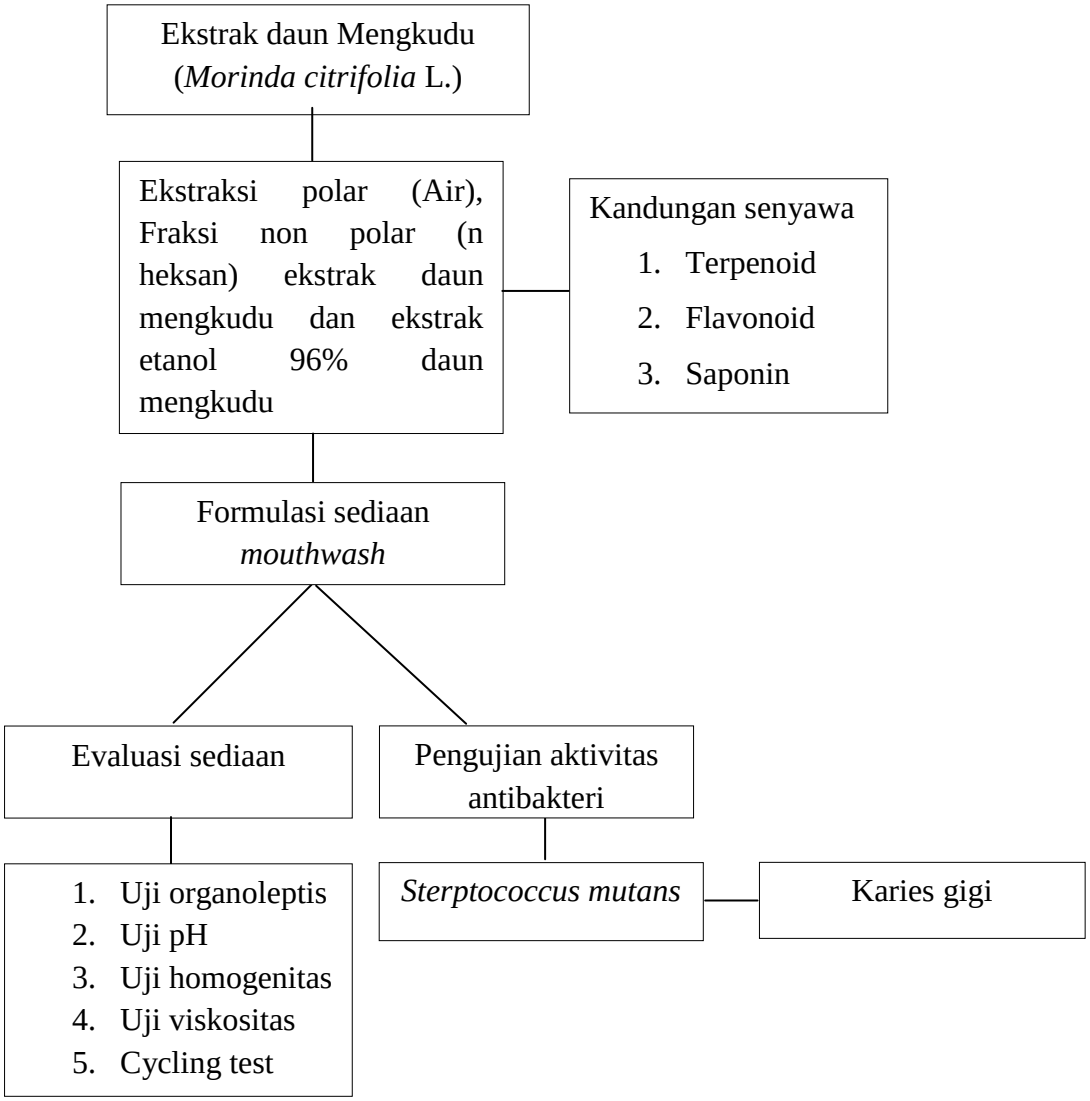
3. Morfologi Bakteri *Streptococcus Mutans*

Streptococcus mutans adalah bakteri aktif yang mendapat energi asam laktat. Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif yang mengeluarkan toksin yang mengakibatkan sel inangnya rusak. Bersifat aerob, biasa terletak di rongga mulut (permukaan gigi) (Yolandari et al, 2022).

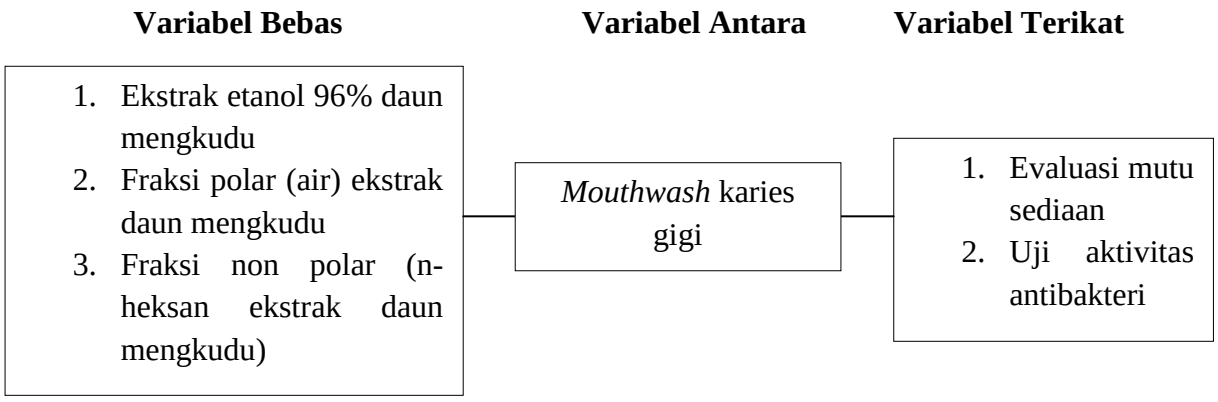
Streptococcus mutans berbentuk bulat berantai yang diameternya 0,5-0,7 mikron, bakteri ini tidak bergerak dan tidak memiliki spora. *Streptococcus mutans* hidup pada jumlah sukrosa yang tinggi sehingga permukaan asam menurunkan pHnya di rongga mulut menjadi 5,5 sehingga akan terjadi penumpukan bakteri serta menghambat air liur untuk menghilangkan bakteri tersebut dan jaringan akan menyebabkan pembusukan (Yolandari et al, 2022).

Streptococcus mutans dan *Streptococcus salivarious* yang menyebabkan karies gigi, mengeluarkan hexosyl transferase yang mengubah sukrosa menjadi polifruktosa (Laevan). Polisakarida mengikat permukaan gigi dan membentuk matriks produk asam fermentasi oleh bakteri dari genus Streptococcus, terutama asam laktat terakumulasi (Yolandari et al, 2022).

H. Kerangka Teori



I. Kerangka Konsep



J. Hipotesis

Ho = Ekstrak daun mengkudu tidak berpotensi sebagai bahan aktif sediaan *Mouthwash* yang digunakan sebagai *Streptococcus mutans*

Hi = Ekstrak daun mengkudu berpotensi sebagai bahan aktif sediaan *Mouthwash* yang digunakan sebagai *Streptococcus mutans*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan serangkai penelitian untuk mengetahui apakah fraksi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan metode difusi cakram.

B. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan didalam laboratorium Fitokimia, Teknologi Sedian dan Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Megarezky Makassar. Dan akan dilaksanakan pada bulan Mei 2025.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

   Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Autoklaf (GEA®), batang pengaduk, cawan petri (anumbra®), cawan porselin, corong, corong pisah (pyrex®), erlemeyer (pyrex®), gelas kimia (pyrex®), gelas ukur (pyrex®), gegep, incubator (18 one®), jangka sorong (electronic digital caliber®), kulkas (Panasonic®), kawat kasa, kaki tiga, kaca arloji, objek glass (one lab®), kertas saring, kertas perkamen, lampu spiritus, lap kasar dan halus, lumpang alu, mangkok kaca, oven (18 one®), pipet tetes, pipet ukur, pinset, pH meter, rak tabung, sendok tanduk, spatula, spoit, seperangkat alat fraksi cair-cair, tabung reaksi, timbangan (electronic balance®), vial,

viscometer (NDJ 8S®), toples kaca, rotary evaporator (eyela OSB-2100®), sendok tanduk, dan spoit 10 mL

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu aluminium foil, aquadest, fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), etanol 96%, gliserin, bakteri *Streptococcus mutans*, medium NA (Natrien Agar), Aquadest (polar), n-heksan (nonpolar), natrium benzoate, natrium sakarin, Propilenglikol.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang diambil di Kota Makassar, provinsi Sulawesi Selatan

E. Pengolahan Sampel

1. Pengelolaan Bahan Menjadi Simplisia

Sampel daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) setelah dikumpulkan sampel dibersihkan atau dicuci dengan air mengalir agar terhindar dari mikroorganisme. Kemudian sampel daun mengkudu dijemur dan diangin-angikan hingga kering. Pembuatan ekstrak etanol daun mengkudu dalam penelitian ini dilakukan dengan cara dingin metode maserasi (Fajri et al. 2022).

2. Pembuatan ekstrak sampel

Sampel daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) ditimbang sebanyak 500 gram di masukan ke dalam wadah maserasi, lalu basahi dengan etanol 96% hingga terendam semua sambil diaduk. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 3x24 jam pada tempat yang tertutup dan terlindungi dari cahaya matahari agar proses dapat berjalan maksimal. Selama proses perendaman diusahakan untuk sesekali sampel diaduk. Setelah 3 hari perendaman, kemudian sampel disaring menggunakan kertas saring, kemudian di remaserasi dengan cara sampel yang telah disaring direndam kembali dengan etanol 96% selama 1x24 jam kemudian disaring dan hasil ekstrak yang diperoleh selanjutnya di pekatkan dengan diangin- anginkan hingga mendapatkan ekstrak kental (Fajri et al. 2022).

3. Fraksinasi Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Ekstrak kental etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang diperoleh dari ekstraksi kemudian di fraksinasi secara berturut-turut dengan menggunkan pelarut etanol, dan n-heksan. Perbandingan antara ekstrak dan pelarut yang digunakan yaitu 1 : 10 . sehingga pada proses fraksinasi ini menggunakan 25 g ekstrak dengan perbandingan 250 mL pelarut. Proses pertama yaitu ekstrak dilarutkan dalam etanol kemudian dimasukkan kedalam labu pisah kemudian dimasukkan pelarut n-heksan kemudian lakukan penggocokan hingga homogen kemudian diamkan hingga terjadi pemisahan, lakukan secara berulang hingga pelarut jernih. Lakukan secara berulang hingga pelarut jernih.

Dan hasil fraksi dari masing-masing pelarut kemudian diangin-anginkan hingga didapatkan hasil fraksi aquadest, dan n-heksan yang pekat (Marwah 2024).

4. Formulasi Sediaan *Mouthwash*

   a. Rancangan formula *mouthwash*

Bahan	Fungsi	Formula (b/v) (%)					Range
		F1	F2	F3	K(-)	K(+)	
Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)	Zat aktif	10%					
Fraksi polar daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)	Zat aktif		10%				
Fraksi non polar daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)	Zat aktif			10%			
K(-)	Basis				100mL		
K(+)	Sediaan *mouthwash* herbal					100mL	
Gliserin	Penstabil	15	15	15	15		≤ 30%
Natrium sakarin	Pemanis	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1-0,3%
Natrium benzoate	Pengawet	0,2	0,2	0,2	0,2		0,01-0,5%
Menthol	Pengaroma	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1-0,2g
Propilenglikol	Pelarut	10	10	10	10		10-25%
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100		(Rowe et al., 2009)

Sumber: Formulasi ini dimodifikasi dari penelitian (Fajri et al. 2022).

b. Pembuatan formula sediaan *mouthwash*

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, semua bahan ditimbang sesuai kebutuhan. Dimasukkan ekstrak etanol daun mengkudu ke dalam lumpang, lalu tambahkan Propilenglikol sambil digerus homogen, kemudian pindahkan kedalam gelas kimia tambahkan gliserin kemudian tambahkan aquadest secukupnya diaduk perlahan hingga homogen, masukan natrium sakarin dan natrium benzoate aduk hingga homogen lalu masukan menthol dan diaduk hingga homogen, lalu cukupkan aquadest 100mL perlakuan yang sama dilakukan pada sediaan kontrol negatif tanpa menggunakan ekstrak daun mengkudu (Fajri et al. 2022).

F. Skrining fitokimia

1. Flavonoid

Larutkan fraksi daun mengkudu sebanyak 0,5 gram kedalam 2mL etanol, lalu ditambahkan serbuk mg dan HCL pekat 3 tetes. Jika positif flavanoid berubah warna jingga sampai merah (Marwah 2024).

2. Alkaloid

0,5g fraksi daun mengkudu di masukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 2 mL etanol kemudian diaduk. Tambahkan HCL 2 N, lalu dipanaskan pada penangas air. Setelah itu dinginkan, setelah dingin kemudian disaring dan hasil filtrat ditambahkan beberapa tetes reagen mayer kemudian sampel diamati, terbentuk endapan berarti positif alkaloid (Marwah 2024).

3. Saponin

Sampel panaskan dengan 20 mL air kemudian dikocok dan didiamkan selama 15 menit. Setelah itu amati jika positif mengandung saponin maka terbentuk busa yang stabil pada sampel (Marwah 2024).

4. Tanin

Sampel dipanaskan dengan 20 mL air lalu disaring. Kemudian ditambahkan beberapa tetes FeCl3 1%. Kemudian diamati jika berubah warna hijau kehitaman maka sampel positif mengandung tannin (Marwah 2024).

G. Pengujian Sediaan Mouthwash

1. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi pemeriksaan warna, bau, dan rasa (Oktaviani et al. 2021).

2. Uji pH

Pengukuran pH menggunakan alat pH meter yang sebelumnya di bilas dengan aquadest, kemudian di keringkan dengan tissue. Masukan alat pH meter kedalam sediaan obat kumur, tunggu sampai diperoleh hasil pH yang stabil (Wahyuningsih et al. 2020).

3. Uji Homogenitas

Homogenitas sediaan dilihat dari ada atau tidaknya partikel kasar pada obat kumur, sedangkan untuk homogenitas warna dilihat berdasarkan penyebaran warna pada sediaan apakah merata atau tidak (Fajri et al. 2022).

4. Uji Viskositas

Pengkuran viskositas sediaan obat kumur dilakukan menggunakan viskometer. Alat viskometer diset terlebih dahulu, rotor yang digunakan no.1 dengan kecepatan 60 rpm. Siapkan sampel, dicelupkan sampai tanda batas rotor. Viskometer dinyalakan selama kurang lebih 10 detik, setelah ditetapkan hasilnya alat dimatikan. Hasil vikositas dihitung (Oktaviani et al. 2021)

5. Cycling test

Sediaan obat kumur awal yang telah di buat dilakukan evaluasi terlebih dahulu. Kemudian disimpan pada suhu 4°C, selama 24 jam, lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40°C, selama 24 jam, waktu selama penyimpanan 2 suhu tersebut dianggap 1 siklus. Percobaan ini diulang sebanyak 6 siklus dan dievaluasi sediannya pada akhir tes siklus (Fajri et al. 2022).

H. Uji Aktivitas Antibakteri

1. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri ini disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas dan media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C (Fajri et al. 2022).

2. Pembuatan Media NA

Media NA (nutrient agar) dibuat dengan cara pertama dilarutkan 2,8 g NA ke dalam 100 mL aquades, kemudian dipanaskan dan dihomogenkan, lalu disterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, kemudian media NA yang sudah disterilisasi dituang kedalam cawan

petri yang telah disterilkan secara aseptik didalam laminar air flow dan didiamkan beberapa menit hingga media memadat (Fajri et al. 2022).

3. Persiapan bakteri uji

   Bakteri yang digunakan pada pengujian ini adalah bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan pengembangbiakan dengan cara diinokulasikan sebanyak 0,1 mL, lalu dihomogenkan dengan cara di putar dalam bentuk angka delapan hingga homogen dan diamkan sampai memadat (Fajri et al. 2022).

4. Peremajaan Kultur Murni Bakteri

   Peremajaan Kultur Murni Bakteri diambil kultur murni *Streptococcus mutans* lalu diambil satu ose dan diinokulasi secara aseptis dengan cara digoreskan pada agar, kemudian diinkubasi secara anaerob pada suhu 37°C selama 24 jam (Fajri et al. 2022).

5. Pengujian Aktivitas Antibakteri

   Sediaan obat kumur dengan konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu 10%, fraksi polar 10% dan non polar 10% dilakukan uji daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*. Dimasukkan media agar NA kedalam cawan petri steril, kemudian di tuang suspensi bakteri sebanyak 0,1 mL ke dalam cawan petri yang berisi medium agar cair, di homogenkan dengan cara digoyangkan membentuk angka delapan, tunggu sampai memadat. Selanjutnya paper disk yang sudah di rendam dengan larutan sediaan obat kumur ekstrak etanol daun mengkudu diletakan pada permukaan media agar padat yang sudah di tandai dan diinkubasi pada inkubator suhu 37°C selama

24 jam. Amati dan hitung zona hambat bakteri menggunakan jangka sorong. Kontrol negatif mengggunakan larutan formulasi obat kumur tanpa ekstrak daun mengkudu, sedangkan kontrol positifnya menggunakan obat kumur (sedian *mouthwash* herbal) (Oktaviani et al. 2021)

I. Analisis data

Data yang dikumpulkan dari hasil evaluasi sediaan *mouthwash* yaitu pada uji pH, dan viskositas akan dibuat dalam bentuk tabel dan dilakukan uji *paired sampel t-test* untuk membandingkan hasil evaluasi sediaan sebelum dan sesuadah *cycling test*. Selanjutnya pada uji aktivitas daya hambat sediaan dianalisis menggunakan *One Way Analysis of Variance* (ANOVA).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Rendemen

Tabel 4. 1 Hasil Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Sampel	Metode	Pelarut	Berat sampel (g)	Berat Ekstrak(g)	Rendemen %
Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*)	Maserasi	Etanol 96%	700g	99,180	14.17%

Keterangan : Data hasil ekstrak daun mengkudu (*morinda citrofolia* L.)

Daun mengkudu (*morinda citrofolia* L.) sebanyak 700g diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95% sebanyak 10 liter dan dihasilkan ekstrak kental sebanyak 99,180 gram.

2. Fraksi

Tabel 4. 2 Hasil fraksi polar dan nonpolar ekstrak daun mengkudu (*morinda citrifolia* L.)

Ekstrak	**Pelarut mL**		**Fraksi polar**	**Fraksi Non polar**	**Bobot rendemen polar**	**Bobot rendemen non polar**
	Aquadest	N-Heksan				
Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*)	200mL	600mL	35,74	12,53	59.57%	20.88%

Keterangan : Data mentah hasil ekstrak daun mengkudu (*morinda citrofolia* L.)

Dengan menggunakan metode partisi maka fraksinasi dilakukan dengan menimbang ekstrak kental dari daun mengkudu (*morinda citrofolia* L.) sebanyak 60 gram. Aquadest 200 mL sebagai fraksi polar kemudian digunakan pelarut n-

Heksan sebanyak 600 mL sebagai fraksi non polar, kemudian dihasilkan fraksi polar sebanyak 35,74 gram sedangakan untuk non polar dihasilkan sebanyak 12,53 gram.

3. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah tahap awal yang akan memberikan gambaran kandungan metabolit sekunder dalam suatu bahan alam. Faktor penting yang akan mempengaruhi proses skrining fitokimia adalah metode ekstraksi dan pelarut yang digunakan. Pelarut yang sesuai akan menarik senyawa dengan baik dan sempurna. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi kandungan senyawa kimia dalam suatu tumbuhan adalah letak geografis, suhu, iklim, dan kesuburan tanah. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Skrining Fitokimia fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Senyawa golongan	Pereaksi	Hasil		Keterangan
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Fraksi N-Heksan	+	Terbentuk warna jingga pada larutan
		Fraksi Aquadest	+	
Alkaloid	HCl 10% + mayer	Fraksi N-Heksan	-	Tidak terbentuk endapan putih
		Fraksi Aquadest	-	
Saponin	Buih	Fraksi N-Heksan	-	Tidak terbentuk busa yang stabil pada sampel
		Fraksi Aquadest	+	Terbentuk busa yang stabil pada sampel
Tannin	FeCl3	Fraksi N-Heksan	-	Tidak terbentuk warna hijau kehitaman pada larutan
		Fraksi Aquadest	+	Terbentuk warna hijau kehitaman pada larutan

Keterangan:

(+): Terdeteksi

(-): Tidak terdeteksi

4. Evaluasi sediaan *Mouthwash* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

a. Uji Organolepti

Tabel 4. 4 . Hasil uji organoleptis sediaan mouthwash fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Formula	Sebelum *cycling test*			Setelah *cycling test*		
	Warna	Bau	Rasa	Warna	Bau	Rasa
F1	Coklat	Khas	Agak Manis	Coklat	Khas	Agak Manis
F2	Coklat	Khas	Agak manis	Coklat	Khas	Agak Manis
F3	Hijau	Khas	Agak manis	Hijau	Khas	Agak Manis
K-	Bening	Menthol	Tidak ada rasa	Bening	Menthol	Tidak ada rasa

Keterangan:

F1: Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

F2 : Formulasi *mouthwash* polar, ekstrak daun mengkudu 10%

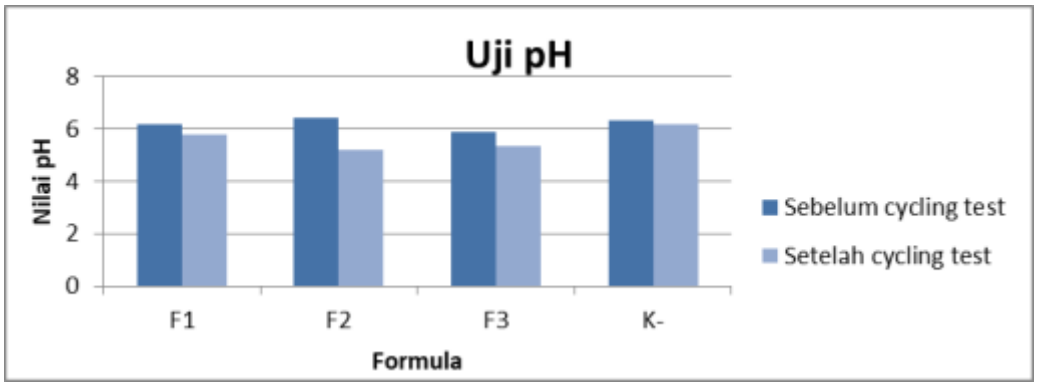
F3 : Formulasi *mouthwash* non polar, ekstrak daun mengkudu 10%

K(-) : Formulasi *mouthwash* tanpa ekstrak daun mengkudu

b. Uji pH

Tabel 4. 5 Hasil uji pH sediaan *mouthwash* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Formula Mouthwash	Uji pH		Syarat pH	Signifikan
	Sebelum cycling test	Setelah cycling test		
F1	6.20	5.80	5-7 Handayani, K. R. (2024).	P>0,05
F2	6.41	5.19		
F3	5.87	5.34		
K(-)	6.34	6.19		



Keterangan:

F1: Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

F2 : Formulasi *mouthwash* polar, ekstrak daun mengkudu 10%

F3 : Formulasi *mouthwash* non polar, ekstrak daun mengkudu 10%

K(-) : Formulasi *mouthwash* tanpa ekstrak daun mengkudu

P > 0,05 : Tidak terdapat perbedaan bermakna (Stabil)

c. Uji Homogenitas

Tabel 4. 6 Hasil uji homogenitas sediaan mouthwash ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Formulasi Mouthwash	Uji Homogenitas		Syarat
	Sebelum *cycling test*	Setelah *cycling test*	
F1	Homogen	Homogen	Homogen (Oktaviani dkk, 2021)
F2	Homogen	Homogen	
F3	Homogen	Homogen	
K-	Homogen	Homogen	

Keterangan:

F1: Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

F2 : Formulasi *mouthwash* polar, ekstrak daun mengkudu 10%

F3 : Formulasi *mouthwash* non polar, ekstrak daun mengkudu 10%

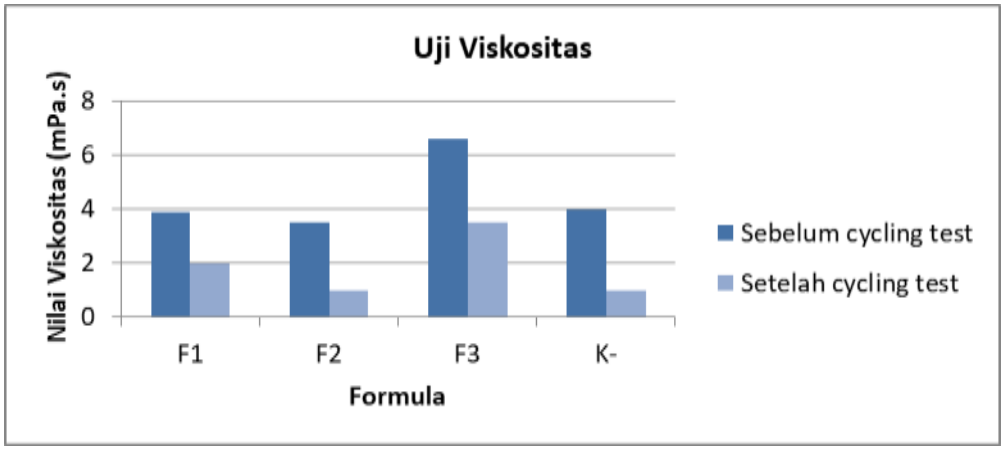
K(-) : Formulasi *mouthwash* tanpa ekstrak daun mengkudu

P > 0,05 : Tidak terdapat perbedaan bermakna (Stabil)

d. Uji Viskositas

Tabel 4. 7 Hasil viskositas mouthwash ekstrak daun mengkudu (Morinda citrifolia L.)

Formulasi *Mouthwash*	Uji Viskositas (mPa.s)		Syarat	Signifikan
	Sebelum *cycling test*	Setelah *cycling test*		
F1	3.90	2.00	<7.25 mPa.s (Noval, N., et al, 2020).	P>0,05
F2	3.50	1.00		
F3	6.60	3.50		
K(-)	4.00	1.00		



Keterangan:

F1: Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

F2 : Formulasi *mouthwash* polar, ekstrak daun mengkudu 10%

F3 : Formulasi *mouthwash* non polar, ekstrak daun mengkudu 10%

K(-) : Formulasi *mouthwash* tanpa ekstrak daun mengkudu

P > 0,05 : Tidak terdapat perbedaan bermakna (Stabil)

5. Pengujian aktivitas antibakteri terhadap sediaan

Tabel 4. 8 Hasil uji daya hambat ekstrak ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Formula	**Zona hambat (mm)**			**Diameter rata-rata (mm)**	**Kategori**	**Signifikan**
	I	II	III			
F1	6,55	6,1	5,65	6,1	Sedang	p>0,05
F2	9,8	6	2,4	6,01	Sedang	
F3	8,75	3,85	2,45	5,75	Sedang	
K(+)	9,6	7,05	21,35	12,6	Kuat	
K(-)	-	-	-	-	-	

Keterangan:

F1: Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

F2 : Formulasi *mouthwash* polar, ekstrak daun mengkudu 10%

F3 : Formulasi *mouthwash* non polar, ekstrak daun mengkudu 10%

K(-) : Formulasi *mouthwash* tanpa ekstrak daun mengkudu

K(+) : Kontrol positif (Total care)

B. PEMBAHASAN

Mouthwash merupakan salah satu sediaan obat mulut yang banyak beredar dipasaran. Salah satu keuntungan *mouthwash* yaitu mudah dibawah kemana-mana. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat diformulasi menjadi sediaan *mouthwash* yang stabil secara fisika dan kimia dan bagaimana aktivitas antibakteri fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dalam sediaan *mouthwash* terhadap *Streptococcus mutan.*

Sebelum melakukan pembuatan sediaan maka terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang didapatkan di

jalan Geologi, kecamatan Manggala, kabupaten Makassar, provinsi Sulawesi Selatan dengan cara memetik daun mengkudu yang pengambilannya terhitung sebanyak 7 tangkai dari pucuk tanaman dan dilakukan pada pagi hari karena pada waktu pagi hari merupakan waktu terjdinya reaksi fotosintesis pada tanaman. Dalam penelitian ini dilakukan ekstraksi dari daun daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Proses ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode maserasi, dimana metode maserasi memiliki kelebihan yaitu pengerjaan dan peralatan sederhana selain itu juga metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa- senyawa yang bersifat termolabil karena proses ekstraksi maserasi tidak melewati proses pemanasan. Pemilihan etanol 96% sebagai cairan penyari karena bersifat tidak toksik dan universal sehingga berbagai jenis metabolisme baik polar maupun non polar, dapat tertarik dengn baik kedalam pelarut. sehingga proses maserasi lebih cepat untuk mendapatkan ekstrak kental (Fajri et al. 2022). Kemudian diuapkan dengan cara diangin-anginkan untuk memperoleh ekstrak kental dan hasil yang didapatkan yaitu 99,180 gram.

Setelah didapatkan ekstrak kental dari proses maserasi selanjutnya dilakukan uji ekstrak kental dari maserasi ke metode fraksinasi. Alasan digunakan metode fraksinasi yaitu untuk memisahkan golongan utama kandungan senyawa berdasarkan sifat kepolarannya, dari hasil yang diperoleh non polar menghasilkan 12,53 gram dan polar menghasilkan 35,74 gram yang dimana lebih banyak mengandung senyawa yang bersifat polar dibandingkan dengan senyawa non polar.

Setelah didapatkan ekstrak kental dari proses maserasi ke metode fraksinasi selanjutnya dilakukan uji skrining fitokimia dalam daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada fraksi polar positif mengandung flavonoid, saponin dan tannin, sedangkan pada fraksi non polar positif mengandung flavonoid. Pada uji flavonoid dinyatakan mengandung senyawa flavonoid karena terlihat adanya warna jingga hingga merah. Pada uji saponin diperoleh hasil positif mengandung senyawa saponin ditandai dengan adanya busa setelah pengocokan. Pada pengujian senyawa tanin dinyatakan positif karena ditandai dengan perubahan warna coklat kehijauan (Murtini, N. K. A., & Setyawan, E. I. 2023).

Pada penelitian selanjutnya dibuat sediaan *mouthwash* dari ekstrak daun mengkudu, hasil fraksi polar dan non polar daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dalam daun mengkudu ini terdapat kandungan yang akan berperan sebagai antibakteri dalam karies gigi salah satunya yaitu bakteri *Streptococcus mutans*. Adapun zat aktif yang digunakan yaitu fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan konsentrasi 10%, dan zat tambahan yang terkandung dalam sediaan *mouthwash* adalah natrium sakarin 0,1% yang berfungsi sebagai pemanis agar memberi rasa yang manis terhadap sediaan obat dan untuk menutupi rasa yang tidak diinginkan dari bahan aktif lainya. Gliserin dengan konsentrasi 15% sebagai humektan untuk memperbaiki stabilitas dalam suatu bahan dengan jangka yang lama. Menthol 0,1% berfungsi sebagai flavoring agent dan natrium benzoat 0,2% sebagai bahan pengawet antimikroba dalam kosmetik. Propilenglikol digunakan dalam obat kumur sebagai kosovlent dengan tujuan membantu melarutkan senyawa zat aktif (Fajri et al. 2022). Sediaan dalam bentuk *mouthwash* yaitu total

care digunakan sebagai kontrol positif, karena bahan alami dari daun mint dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan mentol digunakan sebagai pengaroma segar pada pembuatan obat kumur herbal (Noval, N., et al, 2020). Dan formula tanpa ekstrak digunakan sebagai kontrol negatif.

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa pengujian yaitu uji organoleptik, uji homogenitas, uji ph, uji viskositas dan uji *cycling test*, serta pengujian zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pada pengujian organoleptik sediaan *mouthwash* yang diamati berupa bentuk, warna dan bau dan rasa dari sediaan yang telah dibuat (Oktaviani et al. 2021). Berdasarkan uji organoleptik sediaan ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang telah dilakukan sebelum *cycling test* Pada F1 yaitu formula dengan ekstrak konsentrasi 10%, bentuk cair, warna coklat, dan bau khas. Pada formula F2 yaitu formula dengan ekstrak polar konsentrasi 10%, bentuk cair, warna coklat, dan bau khas. Pada formulasi F3 yaitu formula dengan ekstrak non polar konsentrasi 10%, bentuk cair, warna hijau, dan bau bau khas. Pada K(-) yaitu formula tanpa ekstrak, bentuk cair, warna bening, bau menthol. Setelah dilakukan *cycling test* tidak terjadi perubahan bentuk, warna, bau dan rasa dari F1, F2, F3, dan k(-).

Dalam pengujian pH yang dilakukan dengan menggunakan pengukuran pH. Nilai pH sangat mempengaruhi jenis bakteri yang dapat tumbuh pada suatu sediaan. Kebanyakan bakteri mempunyai nilai pH optimum sekitar 5-7. Pengukuran pH standar formulasi sediaan *mouthwash* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) harus berada di range nilai pH optimum pertumbuhan bakteri karena sifat formulasi sediaan *mouthwash* yang diinginkan bersifat

antibakteri (Noval, N., et al, 2020). pH yang didapatkan dari sediaan *mouthwash* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dari sebelum *cycling test* yaitu pada F1dengan nilai pH 5.80, pada F2 dengan nilai pH 5.19, pada F3 dengan nilai pH 5.34, pada formula k(-) dengan nilai pH yaitu 6.19. Namun setelah *cycling test* mengalami sedikit penurunan. Dari hasil disetiap formulasi memiliki pH yang tidak jauh berbeda, tetapi masih termasuk dalam syarat pH atau pH mulut yaitu 5-7. Adapun perbedaan nilai Ph sebelum *cycling test* dan setelah *cycling test* disebabkan oleh beberapa faktor seperti suhu, penyimpanan, dan sensitivitas dari alat pH meter yang digunakan (Maharani et al. 2021). Hasil yang telah diperoleh dari analisis *Anova One Way* menunjukkan nilai sig p>0,05 tidak terdapat perbedaan signifikan antara semua formula.

Uji selanjutnya yaitu pengujian homogenitas untuk melihat ada atau tidaknya partikel kasar pada obat kumur, sedangkan untuk homogenitas warna dilihat berdasarkan penyebaran warna pada sediaan apakah merata atau tidak (Fajri et al. 2022). Homogenitas sediaan sebelum dan sesudah *cycling test* dalam F1, F2, F3 dan K(-) tidak ditemukan adanya warna yang tidak merata maupun butiran kasar pada sediaan diatas object glass. Hal ini menunjukkan semua bahan tambahan yang digunakan terdispersi dengan baik sehingga menghasilkan sediaan *mouthwash* homogen.

Pengujian viksositas sediaan *Mouthwash* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) menggunakan alat viscometer menggunakan rotor 1 kecepatan 60 rpm. Uji viskositas ini juga bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu sediaan *mouthwash* saat digunakan berkumur, semakin dekat

viskositas suatu sediaan dengan tingkat viskositas air, maka semakin mudah dan nyaman produk tersebut digunakan untuk berkumur. Meningkatnya viskositas itu baik, semakin tinggi viskositas maka akan semakin besar tahanannya . Tingkat viskositas formulasi apabila semakin dekat dengan viskositas air maka semakin mudah untuk digunakan. Semakin dekat viskositas formulasi dengan air, semakin mudah untuk diterapkan. Viskositas air murni adalah 1 mPa.s, atau sekitar 1 cP, sedangkan viskositas obat kumur standar pasar adalah 7,25 Cp (Rachmawati, N., et al 2022). Nilai viskositas yang didapatkan dari sediaan *mouthwash* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dari sebelum *cycling test* menunjukkan hasil pada formula F1 3,90 mPa's, F2 3,50 mPa's dan F3 6.60 mPa's dan K(-) 4.00 mPa's. Namun setelah *cycling test* mengalami sedikit penurunan. Terlihat bahwa untuk nilai sebelum *cycling test* terjadi perubahan nilai viskositas yang artinya viskositas sediaan selama penyimpanan mengalami ketidakstabilan dan *mouthwash* ekstrak daun mengkudu memiliki viskositas yang lebih besar dari pada viskositas air. Dari hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa pengujian viskositas setelah penyimpanan memenuhi standar obat kumur yaitu ≤ 7,25 mPa.s.

Pengujian *cycling* test *mouthwash* dengan cara sediaan disimpan dalam kulkas pada suhu 4°C dalam waktu 24 jam, kemudian dipindahkan ke dalam oven dengan suhu 40°C selama 24 jam (satu siklus). Pengujian ini dilakukan selama 6 siklus kemudian diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan sebelum dan sesudah cycling test dan setelah cycling test. Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kestabilan fisik sediaan selama masa penyimpanan dalam waktu

tertentu terhadap perubahan suhu yang ekstrim. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan warna setelah melewat 6 siklus. Dari hasil pengamatan dan pengujian sediaan mouthwash ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa keempat sediaan stabil secara fisik dan kimia berdasarkan pengamatan uji organoleptik, uji homogenitas, uji ph, dan uji viskositas (Fajri et al. 2022).

Pada uji zona hambat bakteri yang dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Pemilihan menggunakan metode cakram karena dilihat dari sediaan berbentuk cair yang dimana lebih mudah menggunakan *papperdisk* sehingga lebih memungkinkan pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode tersebut, dan juga dalam metode ini lebih mudah mengukur zona bening yang terbentuk disekitar *papperdisk*, karena mudah meresap pada isolate bakteri sampai pada bagian sisi media NA. Aktivitas antibakteri terbagi menjadi 4 tinngkatan, yaitu lemah, sedang kuat dan sangat kuat. Aktivitas antibakteri dikatakan lemah jika diameter zona hambat <5mm, sedang antara 5-10mm, kategori kuat antara 10-20mm, dan sangat kuat jika >20mm (Safitri, E. A., & Fatmawati, A. 2021).

Dalam penelitian ini dibuat sediaan *mouthwash* fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan konsentrasi yang sama yaitu F1 mengandung ekstrak dengan konsentrasi 10%, F2 mengandung ekstrak polar dengan konsentrasi 10%, F3 mengandung ekstrak non polar dengan konsentrasi 10%, K(-) yang dimana tanpa ekstrak, K+ (kontrol positif) menggunakan produk *mouthwash* herbal yang berada dipasaran. Dari data yang dihasilkan dapat dilihat bahwa diameter rata-rata sediaan *mouthwash* pada F0 tidak memiliki zona hambat, F1

memiliki zona hambat sebesar 6,1mm dikategorikan sedang, F2 memiliki zona hambat sebesar 6,01mm dikategorikan sedang, dan F3 memiliki zona hambat sebesar 5,75mm dikategorikan sedang, K+ memiliki zona hambat sebesar 12,6mm. Sedangkan pada K- tidak memiliki zona hambat karena digunakan sebagai kontrol negatif yang seharusnya tidak memiliki aktivitas antibakteri. Berdasarkan hasil analisis diatas, fraksi daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki daya hambat yang sedang kemungkinan karena faktor lingkungan tumbuh tanaman, usia tumbuhan saat dipanen, usia daun dan waktu panen, sehingga mempengaruhi kadar senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam tumbuhan (Oktaviani, et al. 2021). Hasil analisis ANOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,229 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara seluruh formula.

Setelah didapatkan hasil pengukuran dari zona hambat dan uji sifat fisik kimia dilakukan pengujian secara statistik menggunakan uji *Shapiro* Wilk, dilanjutkan analisis *ANOVA* satu arah menggunakan perangkat lunak SPSS 25 *for windows* dengan taraf kepercayaan 95%, dan dilanjutkan dengan uji *Pos Hoc Bonfferoni Test* untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan atau tidak.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Formulasi sediaan *mouthwash* fraksi polar dan non polar ekstrak daun daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) stabil secara fisika dan kimia.
2. Sediaan *mouthwash* fraksi polar dan non polar ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki aktivitas antibakteri dengan konsentrasi 10% pada fraksi polar 6,01 mm, non polar 5,75 mm dan ekstrak 6,1 mm dikategorikan sedang.

B. Saran

Diharapkan penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap bakteri ataupun jamur yang terdapat pada daun mengkudu dalam bentuk sediaan lain.

DAFTAR PUSTAKA

Abnaz & Levita. 2018. "Buah Mengkudu (Morinda Citrifolia L.) Dan Biji Jinten Hitam (Nigella Sativa L.) Dan Teori Uji Toksisitas." *Farmaka* 16:213–21.

Emini, Emini, Erwin Erwin, Rini Widiyastuti, And Yusmaniar Yusmaniar. 2023. "Antibacterial Effects Of Manalagi Apple Peel Extract Mouthwash." *Jurnal Kesehatan Gigi* 10(1):15–21. Doi: 10.31983/Jkg.V10i1.9269.

Fajri, Fitriani, Nurfitria Junita, And Siti Nur Aini Yusuf. 2022. "Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L.) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans." *Pharmacology And Pharmacy Scientific Journals* 1(2):61–74. Doi: 10.51577/Papsjournals.V1i2.356.

Geofani, Cagiva, Ni Made Ayu Nila Septianingrum, And Puspita Septie Dianita. 2022. "Literature Review: Efektivitas Daya Hambat Antibakteri Tanaman Mengkudu (Morinda Citrifolia L.) Terhadap S.Aureus Dan E.Coli." *Borobudur Pharmacy Review* 2(2):36–49. Doi: 10.31603/Bphr.V2i2.6699.

Handayani, K. R. (2024). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Mimba (Azadirachta Indica A. Juss) Terhadap Sifat Fisik Sediaan Mouthwash. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, *4*(1), 57-64.

H. Rahmat Rukmana, H. Herdi Yudirachaman. 2024. *Budi Daya Dan Pascapanen Tanaman Obat Unggulan*.

Itis. 2025a. "Citrifolia, Morinda." Retrieved (Https://Www.Itis.Gov/Servlet/Singlerpt/Singlerpt?Search_Topic=Tsn&Search_Value=35071#Null).

Itis. 2025b. "Streptococcus Mutans." Retrieved (Https://Www.Itis.Gov/Servlet/Singlerpt/Singlerpt?Search_Topic=Tsn&Search_Value=966483#Null).

Maharani, Novita, Siti Aisiyah, And Desi Purwaningsih. 2021. "Formulasi Mouthwash Ekstrak Kulit Buah Nanas (Ananas Comosus (L.) Merr) Dengan Variasi Konsentrasi Gliserin Sebagai Antibakteri Terhadap Streptococcus Mutans Atcc 25175." *Jurnal Farmasi (Journal Of Pharmacy)* 10(2):8–19. Doi: 10.37013/Jf.V10i2.137.

Marwah. 2024. "Jurnal Sains Dan Kesehatan (J. Sains Kes.)." *Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Fraksi Air Kulit Durian (Durio*

Zibethinus Murray) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans 6(2):239–46.

Murtini, N. K. A., & Setyawan, E. I. (2023, November). Aktivitas Antioksidan Alami dari Daun Dan Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L) Sebagai Penangkal Radikal Bebas. In *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi* (Vol. 2, pp. 593-603).

Noval, N., Melviani, M., Novia, N., & Syahrina, D. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Obat Kumur (Mouthwash) Dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung (Actinoscirpus Grossus) Sebagai Antiseptik Mulut. *Jurnal Surya Medika (Jsm)*, *6*(1), 112-120.

Oktaviani, Adel Fina, St. Rahmatullah, And Dwi Bagus Pambudi. 2021. "Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Daun Selasih (Ocimum Basilicum L.) Sebagai Uji Aktivitas Antibakteri Streptococcus Mutans." *Jurnal Ilmiah Jophus : Journal Of Pharmacy Umus* 3(01):1–9. Doi: 10.46772/Jophus.V3i01.518.

Putri, Anisa Yustikka. 2021. "Uji Aktivitas Dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksinasi Herba Sirih Cina (Peperomia Pellucida L. Kunth) Terhadap Staphylococcus Aureus Skripsi Diajukan Kepada Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Untuk Mem." *Skripsi*.

Rahmah, Andi Fikrah, Murni Mursyid, Fhany Meylany, Asmaul Husna, Andi Nabilah, And Daun Serai Cymbopogon. 2024. "Formulasi Sediaan Mouthwash Antibakteri Infusa Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L .) Dan Daun Serai (Cymbopogon Citrates) Terhadap Streptococcus Mutans." 10(2):432–38.

Sriyono, Dr. M., And Herlinda Maya Kumalasari Se. 2020. *Buku Ajar Mata Kuliah*. Vol. 1.

Ulliana. 2016. *Kesehatan Gigi Dan Mulut*.

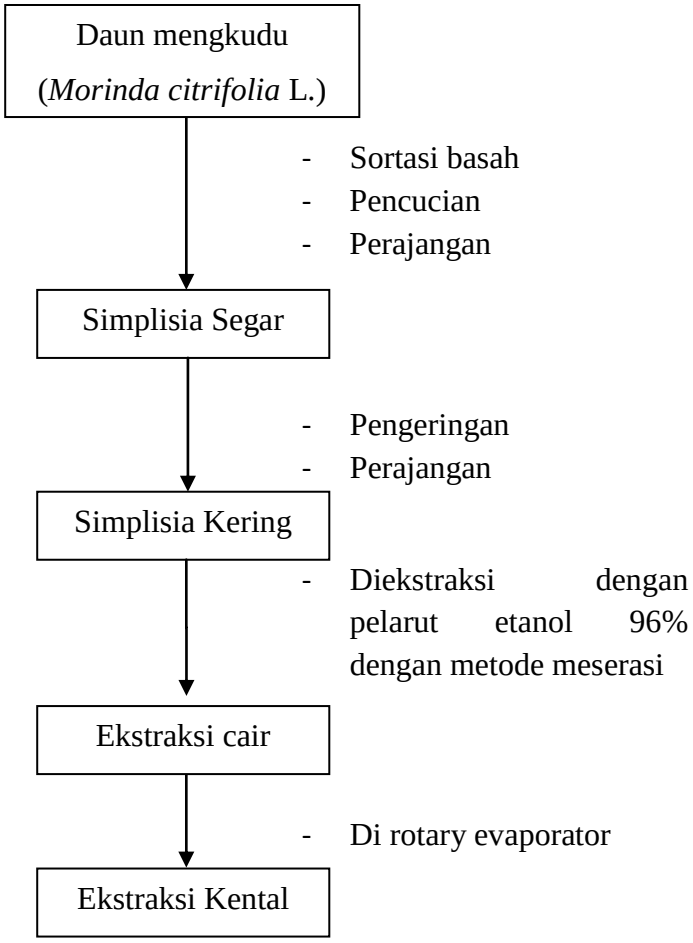
Ummah, Masfi Sya'fiatul. 2019. "Gel Getah Pohon." Pp. 1–14 In *Sustainability (Switzerland)*. Vol. 11.

Wahyuningsih, Sri, Nielma Auliah, And Salwi Salwi. 2020. "Mouthwash Jus Buah Nanas (Ananas Comosus L. Merr) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans." *Jurnal Kesehatan* 13(2):171. Doi: 10.24252/Kesehatan.V13i2.16423.

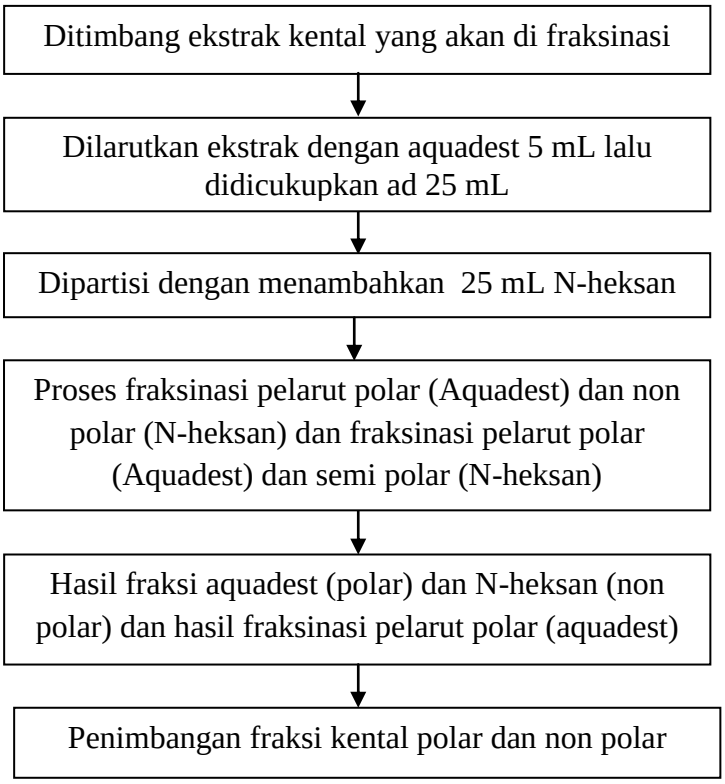
Zendrato, Lorensia Elga Clarista. 2023. “Perbandingan Hasil Uji Efek Antimikroba Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L.) Menggunakan Metode Sumuran Dan Metode Difusi Cakram Pada Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli.” 2507(February):1–9.

LAMPIRAN

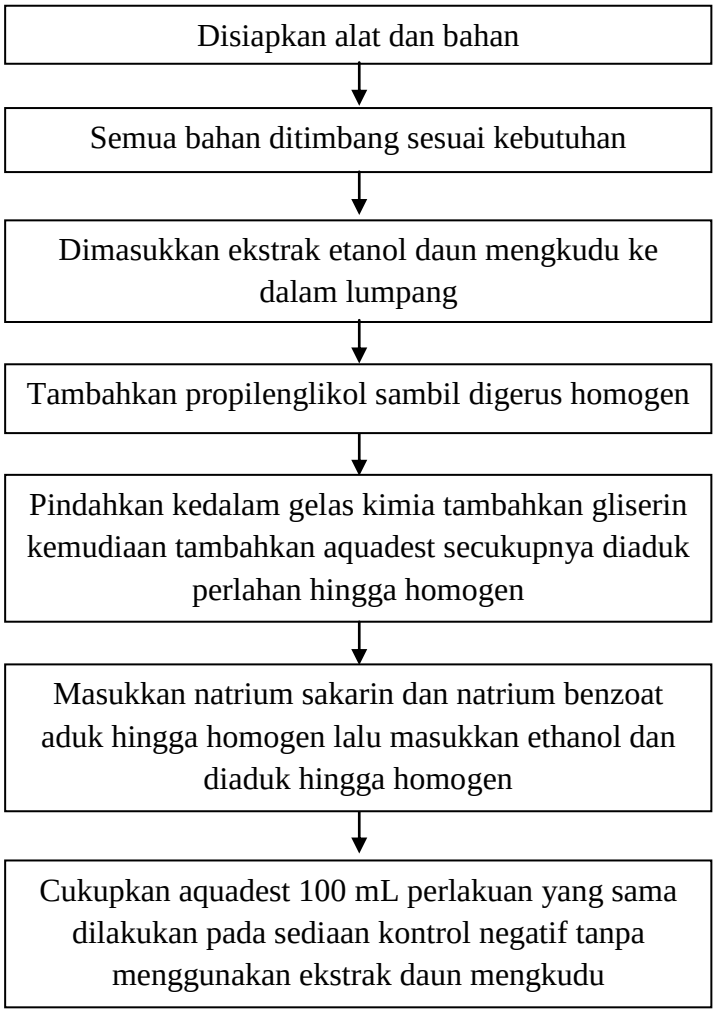
Lampiran 1. 1 Pembuatan ekstrak daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)



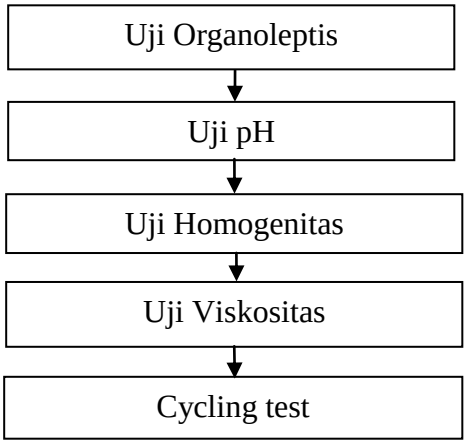
Lampiran 1. 2 Proses fraksi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)



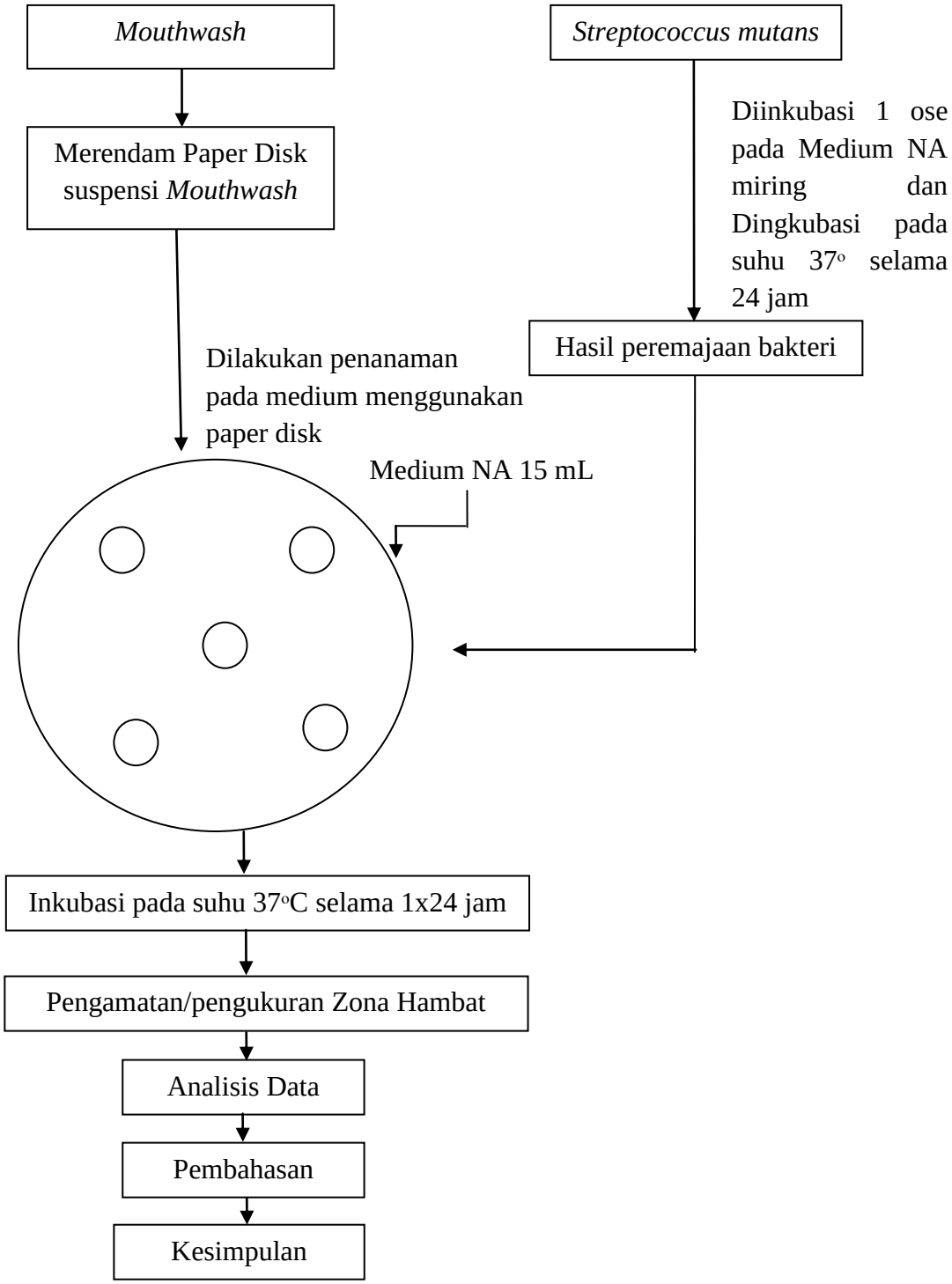
Lampiran 1. 3 Pembuatan sediaan mouthwash fraksi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)



Lampiran 1. 4 Evaluasi sediaan *Mouthwash*



Lampiran 1. 5 Skema kerja pengujian Diameter Zona Hambatan



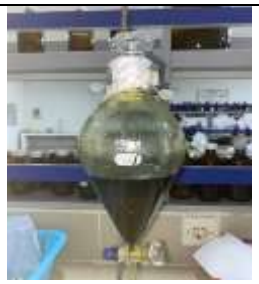
Lampiran 1. 6 Dokumentasi Penelitian Pengolahan Sampel Daun daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

	
Daun Mengkudu	Pencucian Daun Mengkudu
	
Perajangan Daun Mengkudu	Pengeringan Daun Mengkudu
	
Simplisia kering	

Lampiran 1. 7 Dokumentasi Penelitian Proses Ekstraksi Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

	
Proses perendaman	Penyaringan
	
Ekstrak cair	Rotary evaporator
	
Ekstrak kental	

Lampiran 1. 8 Dokumentasi Penelitian Metode Fraksinasi

	
Penimbangan Ekstrak	Proses penuangan esktrak etanol ke dalam corpis
	
Penambahan aquadest	Penambahan N-Heksan
	
Pengamatan terjadinya pemisahan	Hasil fraksinasi bening

Lampiran 1. 9 Dokumentasi Penelitian Skrining Fitokimia

	
Skrining fitokimia fraksi polar	Skrining fitokimia fraksi non polar

Lampiran 1. 10 Dokumentasi Penelitian Penimbangan Bahan

	
Penimbangan ekstrak 10%	Penimbangan ekstrak polar 10%
	
Penimbangan ekstrak non polar	Natrium sakarin (0,1g)

10%	
	
Natrium benzoate (0,2g)	Gliserin (15g)
	
Propilenglikol (10g)	Menthol (0,1g)

Lampiran 1. 11 Dokumentasi Formulasi Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

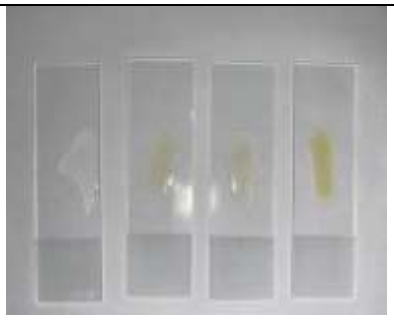
	
Formula 1 Ektrak 10%	Formula 2 polar (ekstrak daun mengkudu 10%)

	
Formula 3 non polar (ekstrak daun mengkudu 10%)	Kontrol negatif Formulasi tanpa ekstrak

Lampiran 1. 12 Dokumentasi Penelitian Uji pH

	
pH F1, F2, F3 dan K- sebelum *cycling test*	pH F1, F2, F3 dan K- setelah *cycling test*

Lampiran 1. 13 Dokumentasi Penelitian Uji Homogenitas

	
Homogenitas F1, F2, F3 dan K- sebelum *cycling test*	Homogenitas F1, F2, F3 dan K- setelah *cycling test*

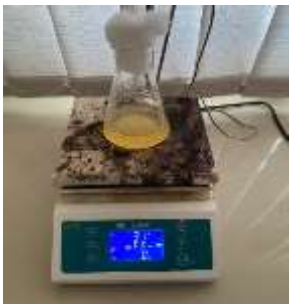
Lampiran 1. 14 Dokumentasi Penelitian Uji Viskositas

	
Viskositas formula 1 sebelum *cycling test*	Viskositas formula 1 setelah *cycling test*
	

Viskositas formula 2 sebelum *cycling test*	Viskositas formula 2 setelah *cycling test*
	
Viskositas formula 3 sebelum *cycling test*	Viskositas formula 3 setelah *cycling test*

	
Viskositas K- sebelum *cycling test*	Viskositas K- setelah *cycling test*

Lampiran 1. 15 Dokumentasi Penelitian Uji Aktivitas Bakteri *Streptococcus mutans*

	
Sterilisasi alat	Penimbangan medium NA
	
Pembuatan medium NA	Suspensi bakteri *Streptococcus mutans*
	
Pengujian bakteri *Streptococcus mutans*	Uji Aktivitas antibakteri *Mouthwash* Replikasi 1

	
Uji Aktivitas antibakteri *Mouthwash* Replikasi 2	Uji Aktivitas antibakteri *Mouthwash* Replikasi 3

Lampiran 1. 16 Perhitungan Bahan

a. Ekstrak daun mengkudu 10% $= \frac{10\ g}{100\ mL} \times 100\% = 10$ gram

b. Gliserin $= \frac{15\ g}{100\ mL} \times 100\% = 15$ gram

c. Natrium Sakarin $= \frac{0{,}1\ g}{100\ mL} \times 100\% = 0{,}1$ gram

d. Natrium Benzoate $= \frac{0{,}2\ g}{100\ mL} \times 100\% = 0{,}2$ gram

e. Propilenglikol $= \frac{10\ g}{100\ mL} \times 100\% = 10$ gram

f. Aquadest = qs

Lampiran 1. 17 Perhitungan Bahan Formula 2 Sediaan *Mouthwash* Fraksi polar Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

a. Fraksi polar daun mengkudu 10% $= \frac{10\ g}{100\ mL} \times 100\% = 10$ gram

b. Gliserin $= \frac{15\ g}{100\ mL} \times 100\% = 15$ gram

c. Natrium Sakarin $= \frac{0{,}1\ g}{100\ mL} \times 100\% = 0{,}1$ gram

d. Natrium Benzoate $= \frac{0{,}2\ g}{100\ mL} \times 100\% = 0{,}2$ gram

e. Propilenglikol $= \frac{10\ g}{100\ mL} \times 100\% = 10$ gram

f. Aquadest = qs

Lampiran 1. 18 Perhitungan Bahan Formula 3 Sediaan *Mouthwash* Fraksi non polar Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

a. Fraksi non polar daun mengkudu 10% $= \frac{10\ g}{100\ mL} \times 100\% = 10$ gram

b. Gliserin $= \frac{15\ g}{100\ mL} \times 100\% = 15$ gram

c. Natrium Sakarin $= \frac{0{,}1\ g}{100\ mL} \times 100\% = 0{,}1$ gram

d. Natrium Benzoate $= \frac{0{,}2\ g}{100\ mL} \times 100\% = 0{,}2$ gram

e. Propilenglikol $= \frac{10\ g}{100\ mL} \times 100\% = 10$ gram

f. Aquadest = qs

Lampiran 1. 19 Perhitungan Bahan Basis Sediaan *Mouthwash*

a. Gliserin $= \frac{15\ g}{100\ mL} \times 100\% = 15$ gram

b. Natrium Sakarin $= \frac{0{,}1\ g}{100\ mL} \times 100\% = 0{,}1$ gram

c. Natrium Benzoate $= \frac{0{,}2\ g}{100\ mL} \times 100\% = 0{,}2$ gram

d. Propilenglikol $= \frac{10\ g}{100\ mL} \times 100\% = 10$ gram

e. Aquadest = qs

Lampiran 1. 20 Perhitungan Rendamen Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.).

a. % Rendemen ekstrak $= \frac{Bobot\ Ekstrak}{Bobot\ simplesia} \times 100\%$

$= \frac{99.180}{500} \times 100$

$= 19.84\%$

b. % Rendamen fraksi polar $= \frac{Bobot\ fraksi\ polar\ (gram)}{Bobot\ ekstrak\ (gram)} \times 100\%$

$= \frac{35.74}{60\ gram} \times 100\%$

$= 59.57\%$

c. % Rendamen fraksi non polar $= \frac{Bobot\ fraksi\ non\ polar\ (gram)}{Bobot\ ekstrak\ (gram)} \times 100\%$

$$= \frac{12{,}53\ gram}{60\ gram} \times 100\% = 20.88\%$$

Lampiran 1. 21 Perhitungan Media NA

$$\text{NA} = \frac{NA\ dalam\ 1\ liter}{1000\ ml} \times \text{volume yang dibuat}$$

$$\text{NA} = \frac{28\ L}{1000\ ml} \times 100\ \text{mL} = 2{,}8\ \text{gram}$$

Lampiran 1. 21 Perhitungan zona daya hambat bakteri

$$\text{Rumus L} = \frac{(Dv-Dc)+(Dh-Dc)}{2}$$

Keterangan = Dv : Diameter vertikal

Dh : Diameter horizontal

Dc : Diameter cakram

a. Replikasi 1 (*Streptococcus mutans*)

1. F1 $= \frac{(12{,}5-6)+(12{,}6-6)}{2}$

$= \frac{6{,}5+6{,}6}{2}$

$= 6{,}55$ mm

2. F2 $= \frac{(15{,}5-6)+(16{,}1-6)}{2}$

$= \frac{9{,}5+10{,}1}{2}$

= 9,8 mm

3. F3 $= \frac{(14,7-6)+(14,8-6)}{2}$

$= \frac{8,7+8,8}{2}$

= 8,75 mm

4. K+ $= \frac{(15,6-6)+(15,6-6)}{2}$

$= \frac{9,6+9,6}{2}$

= 9,6 mm

b. Replikasi 2 (*Streptococcus mutans*)

1. F1 $= \frac{(12,3-6)+(11,9-6)}{2}$

$= \frac{6,3+5,9}{2}$

= 12,2 mm

2. F2 $= \frac{(12,5-6)+(11,5-6)}{2}$

$= \frac{6,5+5,5}{2}$

= 6 mm

3. F3 $= \frac{(9,5-6)+(10,2-6)}{2}$

$= \frac{3,5+4,2}{2}$

= 2,85 mm

4. K+ $= \frac{(13,8-6)+(12,3-6)}{2}$

$= \frac{7,8+6,3}{2}$

= 7,05 mm

c. Replikasi 3 (*Streptococcus mutans*)

1. F1 $= \frac{(12,2-6)+(11,1-6)}{2}$

$= \frac{6,2+5,1}{2}$

= 5,65 mm

2. F2 $= \frac{(8,3-6)+(8,5-6)}{2}$

$= \frac{2,3+2,5}{2}$

= 2,4 mm

3. F3 $= \frac{(8,6-6)+(8,3-6)}{2}$

$= \frac{2,6+2,3}{2}$

= 2,45 mm

4. K+ $= \frac{(27,9-6)+(26,8-6)}{2}$

$= \frac{21,9+20,8}{2}$

= 21,35 mm

Lampiran 1. 21 Pengujian SPSS Pada Uji pH Sediaan *Mouthwash* Fraksi Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L.)

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum	.242	4	.	.902	4	.440
Sesudah Cycling	.238	4	.	.941	4	.658

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Sebelum Cycling	6.2050	4	.23979	.11990
	Sesudah Cycling	5.6300	4	.45468	.22734

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Significance	
				One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Sebelum & Sesudah Cycling	4	.250	.375	.750

Lampiran 22. Pengujian SPSS Pada Uji Viskositas Sediaan *Mouthwash* Fraksi Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Significance	
		Std. Deviation	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Sebelum - Sesudah Cycling	.45800	-.15378	1.30378	2.511	3	.043	.087

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum Cycling	.303	4	.	.790	4	.085
Sesudah Cycling	.214	4	.	.963	4	.798

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Sebelum Cycling	8.3725	4	.95133	.47566
	Sesudah Cycling	4.4375	4	2.77169	1.38585

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Significance One-Sided p	Significance Two-Sided p
Pair 1	Sebelum Cycling & Sesudah Cycling	4	.933	.034	.067

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Significance One-Sided p	Significance Two-Sided p
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper				
Pair 1	Sebelum Cycling - Sesudah Cycling	3.93500	1.91535	.95768	.88725	6.98275	4.109	3	.013	.026

Lampiran 22. Pengujian SPSS Pada Uji Pendahuluan Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Diameter zona hambat

N			4
Normal Parameters[a,b]	Mean		7.6150
	Std. Deviation		3.32664
Most Extreme Differences	Absolute		.426
	Positive		.426
	Negative		-.288
Test Statistic			.426
Asymp. Sig. (2-tailed)[c]			.[d]
Monte Carlo Sig. (2-tailed)[e]	Sig.		.003
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.002
		Upper Bound	.005

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Descriptives

Nilai

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
F1	3	6.1000	.45000	.25981	4.9821	7.2179	5.65	6.55
F2	3	6.0667	3.70045	2.13646	-3.1258	15.2591	2.40	9.80
F3	3	5.0167	3.30807	1.90992	-3.2010	13.2344	2.45	8.75
K+	3	12.6667	7.62731	4.40363	-6.2806	31.6140	7.05	21.35
Total	12	7.4625	5.01489	1.44767	4.2762	10.6488	2.40	21.35

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	4.383	3	8	.042
	Based on Median	.821	3	8	.518
	Based on Median and with adjusted df	.821	3	3.185	.559
	Based on trimmed mean	3.951	3	8	.053

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	110.611	3	36.870	1.777	.229
Within Groups	166.030	8	20.754		
Total	276.641	11			

BIOGRAFI PENULIS



Nama Siska Ayuni, lahir di Pinrang, 2 September 2001. Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara, dari pasangan bapak Ali B dan Ibu Lina. Penulis memulai pendidikan formal di TK Tunas Muda Lombo pada tahun (2006-2007). Sekolah Dasar di SD 270 Lembang pada tahun (2007-2013). Kemudian melanjutkan pendidikan Menengah Pertama di SMPN 9 Pinrang pada tahun (2013-2016) dan SMAN 8 Pinrang pada tahun (2016-2019).

Selanjutnaya, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Makassar jenjang pendidikan Diploma IV Farmasi dan menyelesaikan pendidikan pada tahun (2019-2023). Setelah itu, penulis melanjutkan studi penyetaraan S1 Farmasi dikampus Universitas Megarzky Makassar pada tahun 2024 dan menyelesaikan pendidikan ditahun 2026.