

**FORMULATION AND EVALUATION OF MOUTHWASH  
PREPARATION LONTAR FRUIT ENDOCARP (*Borassus  
flabellifer* L.) ETHANOL EXTRACT**

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN *MOUTHWASH*  
EKSTRAK ETANOL ENDOKARP BUAH LONTAR  
(*Borassus flabellifer* L.)**



**FAJAR WIYANTO**  
**105131103120**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2024**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN *MOUTHWASH* EKSTRAK  
ETANOL ENDOKARP BUAH LONTAR (*Borassus flabellifer* L.)**

**FAJAR WIYANTO  
105131103120**



Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

**Makassar, 14 Agustus 2024**

**Menyetujui pembimbing,**

**Pembimbing I**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Fitvahan Usman'.

**apt. Fitvahan Usman, S.Si., M.Si**

**Pembimbing II**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Nurfadilah'.

**apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si**

**PANITIA SIDANG UJIAN**  
**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul “Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)”. Telah diperiksa, disetujui, serta di pertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada:

**Hari/Tanggal : Rabu, 14 Agustus 2024**  
**Waktu : 13.30 WITA-Selesai**  
**Tempat : Ruang Rapat Lantai 3 Program Studi**



**Ketua Tim Penguji:**

**apt. Andi Ulfah Magefirah Rasvid, S.Farm., M.Si**

**Tim Penguji:**

**Sekretaris Penguji:**

**apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si**

**Anggota Penguji 1:**

**apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si**

**Anggota Penguji 2:**

**apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si**

## PERNYATAAN PENGESAHAN

### DATA MAHASISWA:

Nama Lengkap : Fajar Wiyanto  
Tempat/Tanggal Lahir : Kambutta Toa, 07 Desember 2002  
Tahun Masuk : 2020  
Peminatan : Farmasi  
Nama Pembimbing Akademik : Zulkifli, S.Farm., M.Kes  
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si  
2. apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si

### JUDUL PENELITIAN:

**“Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)”**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapat Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 14 Agustus 2024

Mengesahkan,

  
apt. Silva, S.Si., M.Kes  
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Fajar Wiyanto  
Tempat/Tanggal Lahir : Kambutta Toa, 07 Desember 2002  
Tahun Masuk : 2020  
Peminatan : Farmasi  
Nama Pembimbing Akademik : Zulkifli, S.Farm., M.Kes  
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si  
2. apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si



Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat, dalam **Penulisan Skripsi** saya yang berjudul:

**“Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)”**

Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah diterapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 14 Agustus 2024

**Fajar Wiyanto**

NIM. 105131103120



## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Fajar Wiyanto  
Ayah : Abd. Hamid  
Ibu : Syahruni  
Tempat, Tanggal Lahir : Kambutta Toa, 07 Desember 2002  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Inpeksi Kanal No. 69, Kota Makassar  
Nomor Telepon/HP : 0812-2246-4623  
NIK : 7304100712020002  
Email : [fajarwiyanto792@gmail.com](mailto:fajarwiyanto792@gmail.com)

## RIWAYAT PENDIDIKAN

UPT SD Negeri 7 Rumbia (2009-2014)  
UPT SMP Negeri 3 Satap Rumbia (2014-2017)  
MAN 1 Gowa (2017-2020)  
Universitas Muhammadiyah Makassar (2020-2024)

## RIWAYAT ORGANISASI

Anggota Bidang Kaderisasi HIMAFARSI periode 2022-2023

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Skripsi, 14 Agustus 2024

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN *MOUTHWASH*  
EKSTRAK ETANOL ENDOKARP BUAH LONTAR  
(*Borassus flabellifer* L.)**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** *Mouthwash* adalah cairan yang mengandung berbagai bahan terutama zat aktif untuk memberikan sensasi kesegaran dan membersihkan bakteri pada sela gigi yang sulit di jangkau saat menyikat gigi. Tingginya angka kejadian karies gigi di Indonesia dan penemuan senyawa antibakteri yang efektif melawan bakteri penyebab karies gigi, menjadi sangat penting untuk melakukan penelitian guna menemukan zat aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi yang berasal dari tumbuhan, endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, endokarp buah lontar mengandung beberapa senyawa salah satunya flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri dengan tiga mekanisme utama yaitu menghambat sintesis asam nukleat, merusak fungsi membran sel, dan mengganggu proses metabolisme energi.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui formulasi dan evaluasi serta konsentrasi gliserin yang dapat memenuhi persyaratan sifat fisik dan stabilitas sediaan *mouthwash*.

**Metode Penelitian:** Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan melakukan serangkaian penelitian mulai dari membuat 5 formula *mouthwash* dimana pada F0 konsentrasi 0% ekstrak dan F1-F4 konsentrasi 7% ekstrak dengan variasi konsentrasi gliserin F0 15%, F1 10%, F2 15%, F3 20% dan F4 0%, kemudian dilakukan evaluasi sediaan *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) meliputi uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji bobot jenis, *cycling test* dan uji hedonik.

**Hasil Penelitian:** Hasil evaluasi formula sediaan *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar dikatakan memenuhi standar sifat fisik, dimana konsentrasi gliserin 20% (F3) sebagai humektan yang paling memenuhi standar sifat fisik yang baik.

**Kata Kunci:** *Mouthwash*, Endokarp, Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.).

**FORMULATION AND EVALUATION OF MOUTHWASH  
PREPARATION OF ETHANOL EXTRACT FROM LONTAR  
FRUIT ENDOCARP (*Borassus flabellifer* L.)**

**ABSTRACT**

**Background:** Mouthwash is a liquid that contains various ingredients, especially active substances to provide a sensation of freshness and clean bacteria between teeth that are difficult to reach when brushing teeth. The high incidence of dental caries in Indonesia and the discovery of antibacterial compounds that are effective against bacteria that cause dental caries, it is very important to conduct research to find active substances that can inhibit the growth of bacteria that cause dental caries derived from plants, lontar fruit endocarp (*Borassus flabellifer* L.) is a plant that can be utilized as an antibacterial, lontar fruit endocarp contains several compounds, such as flavonoids that function as antibacterials with three main mechanisms, inhibiting nucleic acid synthesis, damaging cell membrane function, and interrupting energy metabolism processes.

**Research Objective:** To determine the formulation and evaluation and concentration of glycerin that can meet the requirements of physical properties and stability of mouthwash preparations.

**Research Methods:** This research method is a laboratory experiment by conducting a series of studies starting from making 5 mouthwash formulas where F0 uses 0% extract and F1-F4 uses 7% extract using variations in glycerin concentration F0 15%, F1 10%, F2 15%, F3 20% and F4 0%, then evaluating the preparation of mouthwash ethanol extract of lontar fruit endocarp (*Borassus flabellifer* L.) including organoleptic test, pH test, viscosity test, specific gravity test, cycling test and hedonic test.

**Research Results:** The results of the evaluation of the mouthwash preparation formula of ethanol extract of lontar fruit endocarp are said to meet the standards of physical properties, where 20% glycerin concentration (F3) as a humectant that best meets the standards of good physical properties.

**Keywords:** Mouthwash, Endocarp, Lontar Fruit (*Borassus flabellifer* L.).



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, Segala puji hanya bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas limpahan rahmat dan petunjuk-Nya kepada saya, yang memungkinkan saya menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul "Formulasi dan Evaluasi *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)" tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai bagian dari persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

*Allahuma shalli'ala Muhammad* Shalawat dan salam kepada Rasulullah *Shalallahu'alahi Wasallam*. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan sampai pada masa penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada orang tua penulis, Bapak Abd. Hamid dan Ibu Syahrini yang telah mencurahkan segenap perhatian dan kasih sayangnya, serta doa yang tak henti-hentinya terucap untuk keberhasilan penulis, serta kakak-kakakku tercinta Mirwan, S.Pd. dan Rahmawati, S.Pd.
2. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag selaku rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ibu Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp. Gk selaku dekan Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar

4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku ketua program studi , penulis haturkan rasa terima kasih atas segala perhatian, nasehat dan bantuannya selaku orang tua wali di kampus selama penulis duduk dibangku kuliah.
5. Ibu apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si selaku pembimbing pertama dan ibu apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si selaku pembimbing kedua, atas keikhlasan dan ketulusan dalam meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
6. Ibu apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si selaku penguji pertama dan ibu apt. Istianah Purnamasari., S.Farm., M.Si selaku penguji kedua, terimakasih atas masukan dan saran yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar, atas semua ilmu, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis sejak awal perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
8. Segenap staff dan laboran Farmasi (Kak Ilham dan Kak Yanti) atas segala bantuan, dukungan, semangat, dan doa yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
9. Sahabat seperjuangan farmasi 2020 kelas A, kelas B dan C terkhusus ALPHATRISIKLIK.20 (20A) terima kasih atas kebaikan kalian selama perkuliahan dan canda tawa yang tidak dapat penulis deskripsikan satu persatu.

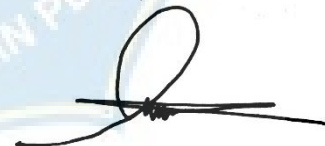
Semoga kelak kita menjadi seseorang yang sukses sesuai bidang yang telah kita tempuh.

10. Kakak-kakak Farmasi 2019 yang telah memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan dan penelitian. Adik-adik Farmasi 2021, 2022, dan 2023 yang juga mendo'akan dan membantu.
11. Jodoh penulis kelak kamu adalah salah satu alasan penulis menyelesaikan skripsi ini, meskipun saat ini penulis tidak tahu siapa jodohnya.

Semoga Allah Subhanahu wa ta'ala memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca. *Billahi fii sabililhaq fastabiqul khairat.*

*Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabaratuh*

Makassar, 14 Agustus 2024  
Penulis,



Fajar Wiyanto  
NIM. 105131103120

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PANITIA SIDANG UJIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAN TIDAK PLAGIAT .....	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Buah Lontar ( <i>Borassus flabellifer L.</i> ) .....	6
1. Klasifikasi .....	6
2. Penyebaran .....	7

3. Nama daerah.....	7
4. Morfologi .....	7
5. Kandungan Kimia .....	7
6. Kegunaan.....	8
<b>B. Ekstraksi .....</b>	<b>8</b>
1. Pengertian ekstraksi.....	8
2. Metode ekstraksi.....	9
<b>C. Mouthwash .....</b>	<b>11</b>
1. Definisi <i>Mouthwash</i> .....	11
2. Keuntungan & Kerugian Sediaan <i>Mouthwash</i> .....	11
3. Komponen Penyusun <i>Mouthwash</i> .....	12
<b>D. Uraian Sediaan <i>Mouthwash</i>.....</b>	<b>13</b>
1. Gliserin .....	13
2. Mentol.....	14
3. Natrium benzoat .....	14
4. Asam sitrat.....	14
5. Akuades .....	15
<b>E. Evaluasi Sediaan <i>Mouthwash</i> .....</b>	<b>15</b>
1. Organoleptik .....	15
2. pH .....	15
3. Bobot Jenis .....	15
4. Viskositas.....	16
5. Hedonik .....	16



6. Stabilitas Penyimpanan.....	16
<b>F. Tinjauan Islami .....</b>	<b>17</b>
<b>G. Kerangka Konsep.....</b>	<b>19</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
<b>A. Jenis dan Lokasi Penelitian.....</b>	<b>20</b>
1. Jenis Penelitian .....	20
2. Lokasi Penelitian .....	20
<b>B. Alat dan Bahan.....</b>	<b>20</b>
1. Alat .....	20
2. Bahan.....	20
<b>C. Prosedur Kerja.....</b>	<b>21</b>
1. Pengambilan Sampel .....	21
2. Pembuatan Simplisia .....	21
3. Pembuatan Ekstrak .....	21
4. Skrining Fitokimia.....	22
5. Formulasi & Pembuatan <i>Mouthwash</i> .....	23
6. Evaluasi Sediaan <i>Mouthwash</i> .....	24
7. Analisa Data .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
<b>A. Hasil Pengamatan.....</b>	<b>27</b>
1. Rendemen Simplisia.....	27
2. Ekstraksi Sampel .....	27
3. Skrining Fitokimia.....	27

4. Hasil Evaluasi Sediaan .....	28
a. Pengamatan Organoleptik.....	28
b. Pengukuran pH .....	29
c. Uji Viskositas.....	30
d. Uji Bobot Jenis.....	31
e. Uji Hedonik.....	32
<b>B. Pembahasan .....</b>	<b>32</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>39</b>
<b>B. Saran.....</b>	<b>39</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>

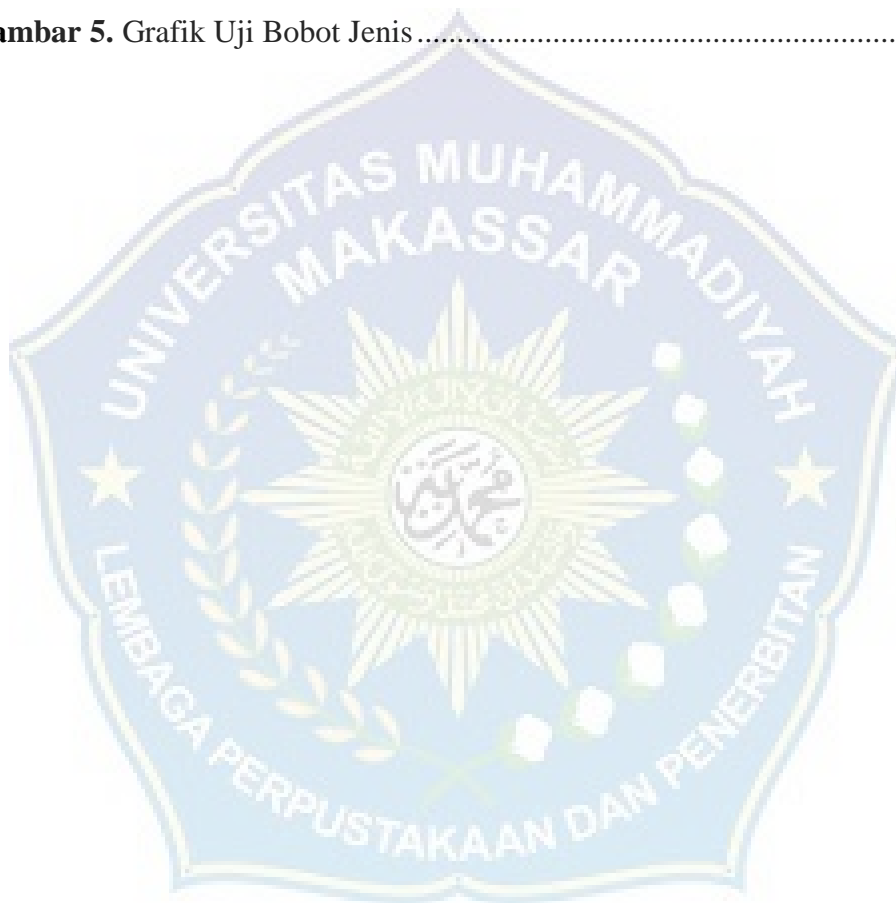
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Formulasi Sediaan <i>Mouthwash</i> .....	23
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Perhitungan Penetapan Susut Pengeringan Simplisia.....	27
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Rendemen Ekstrak .....	27
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak .....	27
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji Organoleptik Sediaan <i>Mouthwash</i> .....	28
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Pengukuran pH Sediaan <i>Mouthwash</i> .....	29
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Uji Viskositas Sediaan <i>Mouthwash</i> .....	30
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Uji Bobot Jenis Sediaan <i>Mouthwash</i> .....	31
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Uji Hedonik Sediaan <i>Mouthwash</i> .....	32



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Buah Lontar ( <i>Borassus flabellifer</i> L.).....	6
<b>Gambar 2.</b> Kerangka Konsep.....	19
<b>Gambar 3.</b> Grafik Pengukuran pH.....	29
<b>Gambar 4.</b> Grafik Uji Viskositas .....	30
<b>Gambar 5.</b> Grafik Uji Bobot Jenis.....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Skema Kerja .....	45
<b>Lampiran 2.</b> Skema Kerja Formulasi Sediaan .....	46
<b>Lampiran 3.</b> Perhitungan Penetapan Susut Pengeringan Simplisia.....	46
<b>Lampiran 3.</b> Perhitungan Nilai Rendemen Ekstrak.....	46
<b>Lampiran 4.</b> Perhitungan Penimbangan Bahan Sediaan Formula .....	46
<b>Lampiran 5.</b> Perhitungan Bobot Jenis Sediaan.....	47
<b>Lampiran 6.</b> Analisis Data Menggunakan <i>SPSS</i> .....	49
<b>Lampiran 7.</b> Pengolahan dan Ekstraksi Sampel .....	53
<b>Lampiran 8.</b> Skrining Fitokimia .....	55
<b>Lampiran 9.</b> Pembuatan Formula <i>Mouthwash</i> .....	56
<b>Lampiran 10.</b> Pengamatan Organoleptik.....	56
<b>Lampiran 11.</b> Pengukuran pH .....	55
<b>Lampiran 12.</b> Uji Viskositas.....	57
<b>Lampiran 13.</b> Penimbangan Bobot Jenis.....	59
<b>Lampiran 14.</b> Pengukuran pH Setelah <i>Cycling Test</i> .....	65
<b>Lampiran 15.</b> Pengukuran Viskositas Setelah <i>Cycling Test</i> .....	66
<b>Lampiran 16.</b> <i>Cycling Test</i> .....	61
<b>Lampiran 17.</b> Uji Hedonik.....	61
<b>Lampiran 18.</b> Surat Izin Penelitian.....	62
<b>Lampiran 19.</b> Komite Etik Penelitian.....	64
<b>Lampiran 20.</b> Formulir Kuisisioner Uji Hedonik .....	65
<b>Lampiran 21.</b> Surat Keterangan Bebas Plagiat.....	65



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Di Indonesia tingkat kejadian kerusakan gigi cukup signifikan, dengan merujuk pada data RISKESDAS tahun 2018 yang menyatakan bahwa sekitar 88,8% penduduk Indonesia mengalami masalah karies gigi dan 57,6% mengalami permasalahan gigi dan mulut yaitu plak gigi (Kemenkes RI, 2018). Penyakit pada rongga mulut, terutama kerusakan gigi dan pembentukan plak, umumnya dialami oleh hampir semua individu. Dengan tingginya angka kejadian karies gigi di Indonesia dan penemuan senyawa antibakteri yang efektif melawan bakteri penyebab karies gigi, menjadi sangat penting untuk melakukan penelitian guna menemukan pengobatan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab kerusakan gigi yang berasal dari tumbuhan di Indonesia (Mulyanti *et al.*, 2020).

Karies gigi disebut juga gigi berlubang adalah penyakit yang biasanya disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* adalah bentuk bakteri paling umum yang menyebabkan gigi berlubang. Masalah ini dapat menyebabkan infeksi, ketidaknyamanan dan kehilangan gigi jika tidak ditangani. Karies gigi masih menjadi salah satu masalah kesehatan mulut yang paling banyak terjadi di dunia saat ini (Hongini, 2022). Plak gigi merupakan lapisan tipis dan lengket berwarna putih kekuningan yang ada di antara gigi dan gusi. Terbentuknya lapisan ini disebabkan oleh sisa makanan yang tidak dibersihkan dan dapat bereaksi dengan bakteri. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu jenis bakteri yang dapat menjadi penyebab terbentuknya plak (Pratiwi *et al.*, 2022).

Menggosok gigi saja kurang efektif dalam mengurangi pembentukan karies gigi yang dapat menyebabkan masalah pada gigi. Penggunaan *mouthwash* dapat menjadi opsi yang lebih baik untuk mengatasi bakteri seperti *Streptococcus mutans*, menghilangkan bau mulut serta berperan sebagai pengobatan yang memiliki efek terapeutik dalam mengatasi infeksi atau mencegah karies gigi. Menggunakan *mouthwash* bisa membersihkan bakteri pada sela gigi yang sulit dijangkau saat menyikat gigi (Kono *et al.*, 2018).

*Mouthwash* adalah cairan yang mengandung berbagai bahan terutama zat aktif untuk memberikan sensasi kesegaran dan membersihkan mulut, *mouthwash* digunakan dengan cara berkumur. Menggunakan *mouthwash* dapat membantu menghilangkan sisa-sisa makanan yang menempel di mulut dan di sela-sela gigi (Maharani *et al.*, 2021).

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai tanaman obat tradisional adalah lontar yang tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Secara empiris buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) sering digunakan sebagai hidangan pencuci mulut (Tyatana & Sudiono, 2021). Kandungan gizi yang terdapat dalam buah lontar memiliki manfaat yang dapat dimanfaatkan dalam pengobatan penyakit hati, digunakan untuk meredakan sakit gigi, memiliki khasiat sebagai obat pembersih mulut. Selain itu, buah lontar juga dapat bermanfaat sebagai pengobatan kulit atau dermatitis (Artiningsih *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil riset (Alamelumangai *et al.*, 2014) menunjukkan bahwa ekstrak endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) memiliki sifat antibakteri terhadap beberapa bakteri patogen manusia, termasuk *Aspergillus brasiliensis* dan

*Bacillus subtilis*. Ekstrak tersebut memiliki tingkat penghambatan tertinggi terhadap semua mikroorganisme yang diuji. Uji daya hambat ekstrak endokarp buah lontar terhadap pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi (*Streptococcus mutans*) masuk kategori sensitif atau daya hambat yang kuat/efektif, uji MIC dan MBC ekstrak endokarp buah lontar terdapat pada konsentrasi 7,183 mg/ml (Aprilia *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan (Konay *et al.*, 2019) menyatakan bahwa ekstrak etanol dari endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) dapat dijadikan sebagai zat antibakteri pada konsentrasi 5% yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, karena dalam endokarp buah lontar terdapat saponin, tanin, flavonoid, dan terpenoid (Alamelumangai *et al.*, 2014). Saponin bekerja melawan bakteri dengan cara meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga menyebabkan tidak stabilnya hemolisis sel dan membran sel. Flavonoid sebagai antibakteri terdapat tiga mekanisme yaitu dapat menghambat sintesis asam nukleat, merusak fungsi membran sel, dan mengganggu metabolisme energi. Sebagai antibakteri, tanin dapat menghambat kerja enzim, menonaktifkan adhesin bakteri, dan mencegah transpor protein di dalam selubung sel dan terpenoid sebagai antibakteri dengan cara merusak membran sel bakteri (Rahman *et al.*, 2017).

Selain bahan aktif, komponen penting lainnya dalam formulasi *mouthwash* adalah humektan. Humektan memiliki peran penting dalam menjaga agar zat aktif dalam *mouthwash* tidak menguap, sehingga memperpanjang kontak zat aktif dengan gigi dan meningkatkan stabilitas formula dalam jangka waktu lama.

Gliserin adalah salah satu humektan yang umum digunakan, yang juga berfungsi sebagai pelarut dan pengatur kekentalan. Oleh karena itu, penting untuk menentukan konsentrasi gliserin yang tepat agar sediaan *mouthwash* yang dihasilkan memiliki kualitas dan stabilitas yang optimal (Eryani & Aditama, 2023).

Hal ini berdasarkan penjelasan Al-Quran disebutkan bahwa hanya Allah SWT yang mampu memberikan manfaat kepada jenis tumbuh-tumbuhan yang ia hidupan di muka bumi ini. Allah SWT berfirman tentang kelimpahan dan penciptaan tumbuhan di muka bumi ini dalam Q.S Al-Mu'minuun/23: 19:

فَأَنْشَأْنَا لَكُمْ بِهِ جَنَّاتٍ مِّنْ نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ لَّكُمْ فِيهَا فَوَاكِهٌ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ

Terjemahan-Nya:

*“Lalu, dengan (air) itu Kami tumbuhkan untukmu kebun-kebun kurma dan anggur. Di sana kamu mendapatkan buah-buahan yang banyak dan dari sebagiannya itu kamu makan”* (Q.S Al-Mu'minuun/23: 19).

Berdasarkan ayat di atas dijelaskan bahwa Allah SWT menciptakan berbagai jenis tumbuhan di muka bumi yang semuanya mempunyai bentuk, rasa, aroma, khasiat dan manfaatnya masing-masing. Tanaman bermanfaat tidak hanya sebagai tanaman yang dapat dimanfaatkan secara ekonomis oleh manusia, namun juga sebagai tanaman berkhasiat yang dapat diproduksi sebagai obat. Sesungguhnya Allah tidak menciptakan sesuatu secara cuma-cuma, melainkan ia mempunyai fungsi tersendiri.

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka akan diteliti tentang “Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.).

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah formulasi dan evaluasi dari sediaan *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.)?
2. Berapakah konsentrasi gliserin sebagai humekta yang memenuhi persyaratan sifat fisik sediaan *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.)?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui formulasi dan evaluasi dari sediaan *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.).
2. Untuk mengetahui konsentrasi gliserin sebagai humektan yang memenuhi persyaratan sifat fisik sediaan *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.).

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang farmasi. Sebagai sumber informasi kepada masyarakat akan pemanfaatan limbah endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) sebagai alternatif permasalahan pada rongga mulut.



**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**A. Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)**

1. Klasifikasi Tanaman

Regnum : Plantae  
Sub-Regnum : Tracheobionta  
Superdivision : Spermatophyta  
Division : Magnoliophyta  
Class : Liliopsida  
Subclass : Arecidae  
Order : Arecales  
Family : Arecaceae  
Genus : *Borassus* L.  
Species : *Borassus flabellifer* L. (Gummadi *et al.*, 2016).



**Gambar 1.** Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.). (a) buah utuh dan kelopak bunga, (b) endokarp yang menyelimuti embrio, (c) embrio/daging buah, (d) mesokarp, (e) embrio, (f) endokarp, (g) endokarp setelah dikupas.  
(Dokumentasi pribadi)

## **2. Penyebaran**

Pohon lontar tumbuh di wilayah tropis, penyebaran pohon lontar tersebar di Indonesia, terutama di daerah Jawa Timur, Jawa Tengah, Madura, Bali, NTB (Nusa Tenggara Barat), NTT (Nusa Tenggara Timur) dan Sulawesi (Apriyanti, 2018).

## **3. Nama daerah**

Tala' (Makassar), ta (Bugis), ta'al, tarebung (Madura), tal (Lombok), rontal (Bali), tal, ental, siwalan (Jawa), lontaro (Ambon), duntal (Sasak), juntal, mangilu, ta'a (Sumbawa), etal, ental (Nusa Tenggara Timur) (Sukamaluddin *et al.*, 2016).

## **4. Morfologi**

Buah lontar termasuk dalam kategori buah berbiji dengan tiga lapisan utama: *eksokarp*, *mesokarp*, dan *endokarp*, dan hiasan bunga yang masih terlihat pada buah matang adalah kelopaknya. Buah lontar memiliki bentuk yang dapat berupa bulat atau bulat dengan pangkal yang membulat dan ujung yang rata. Kulit buahnya mungkin memiliki permukaan yang licin dan memiliki retakan. Diameter buah lontar dapat berkisar antara 9,8-17,5 cm, panjangnya antara 12,0-15,3 cm, dan kelilingnya antara 33,2-57,0 cm. Setelah *mesokarp* akan ditemukan biji lontar yang dibatasi oleh lapisan *endokarp*, *endokarp/endokarp* antara 0,8-1,6 cm, bagian dalam *endokarp* terdapat sebuah ruang pada buah yang berisi *ensoperm* dan *embrio* yang berwarna putih (Tnunay *et al.*, 2023).

## **5. Kandungan Kimia**

Berdasarkan hasil skrining fitokimia *endokarp* buah lontar terdapat senyawa saponin, tanin, flavonoid dan terpenoid (Alamelumangai *et al.*, 2014). Pada

penelitian lain juga hasil identifikasi golongan senyawa kimia pada buah lontar positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid (Maakh et al., 2021). Dalam 100 g buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) mengandung air 74-77%, abu 1,2 g, lemak 0,8 g, karbohidrat 22,5 g, pati 12,6 g maltosa 0,5 g, protein 1,24 g, vitamin C 16 mg, kalsium 8,76 mg dan energi 8,76 mg 102,83 kcal (Vengalah et al., 2015).

## **6. Kegunaan**

Berbagai kegunaan dapat diperoleh dari pohon buah lontar (*Borassus flabellifer* L.). *Borassus flabellifer* memiliki kemampuan untuk mengatasi inflamasi kulit, mengurangi kegatalan yang disebabkan oleh biang keringat, meredakan mual, muntah, dan mengatasi penyakit cacing. Selain itu, bagi penderita diabetes, buah lontar dapat dijadikan sebagai alternatif untuk mendapatkan asupan zat besi, kalsium, vitamin B dan C, kalium, fosfor, tiamin, dan riboflavin (Jerry, 2018). Sebagai antibakteri ekstrak etanol dari endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) telah terbukti memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan karies gigi yaitu *Streptococcus mutans* pada konsentrasi sebesar 7,183 mg/ml (Aprilia et al., 2021). Penelitian lain juga mengatakan ekstrak etanol dari endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 5% (Konay et al., 2019).

## **B. Ekstraksi**

### **1. Pengertian Ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan senyawa aktif dari bahan atau tumbuhan atau hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Pembuatan

ekstrak dapat dilakukan dengan berbagai metode, disesuaikan dengan sifat dan tujuan ekstraksi tersebut (Depkes RI, 2000).

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV (Depkes RI, 1995), ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh melalui proses ekstraksi senyawa aktif dari bahan tumbuhan atau hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai.

## **2. Metode Ekstraksi**

### **a. Cara Dingin**

#### **1) Maserasi**

Maserasi merupakan proses ekstraksi simplisia yang menggunakan pelarut, dilakukan dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan. Dari segi teknologi metode ini termasuk dalam kategori ekstraksi yang mengikuti prinsip pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Aspek kinetik maserasi mencakup pengadukan secara kontinu, sementara remaserasi merupakan tindakan mengulang penambahan pelarut setelah proses penyaringan maserat awal, dan demikian seterusnya (Depkes RI, 2000).

#### **2) Perkolasi**

Perkolasi merupakan ekstraksi dengan penggunaan pelarut yang terus ditambah hingga mencapai ekstraksi yang sempurna (*exhaustive extraction*), biasanya dilakukan pada suhu ruangan. Proses ini melibatkan beberapa langkah, termasuk tahap pengembangan bahan, tahap maserasi, serta tahap perkolasi sebenarnya yang melibatkan penetesan serta penampungan ekstrak. Proses ini berlangsung hingga diperoleh ekstrak, atau perkolat, yang memiliki jumlah sekitar 1-5 kali dari jumlah bahan awal (Depkes RI, 2000).

## **b. Cara Panas**

### **1) Refluks**

Refluks adalah suatu metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada suhu titik didihnya dalam rentang waktu tertentu, dengan jumlah pelarut yang terbatas dan relatif konstan, serta adanya pendingin balik. Biasanya proses ini melibatkan pengulangan pada residu pertama sebanyak 3-5 kali untuk mencapai ekstraksi yang lebih sempurna (Depkes RI, 2000).

### **2) Soxhlet**

Soxhlet merupakan suatu metode ekstraksi yang menggunakan pelarut yang selalu baru, sering kali dilakukan dengan menggunakan alat khusus untuk memastikan ekstraksi konstan yang berkelanjutan. Pada metode ini jumlah pelarut tetap relatif konstan, dan terdapat sistem pendingin balik untuk menghasilkan filtrasi yang baik (Depkes RI, 2000).

### **3) Digesti**

Digesti merupakan suatu bentuk maserasi kinetik yang melibatkan pengadukan kontinu pada suhu yang lebih tinggi daripada suhu ruangan atau kamar. Secara umum, proses ini dilakukan pada suhu sekitar 40-50°C (Depkes RI, 2000).

### **4) Infusa**

Infusa merupakan suatu proses ekstraksi menggunakan pelarut air pada suhu tinggi, wadah infusa yang tercelup di dalam penangas air mendidih dengan suhu 96-98°C, dan berlangsung selama 15-20 menit (Depkes RI, 2000).

## 5) Dekokta

Dekokta adalah ekstraksi yang hampir sama dengan infusa hanya saja pada waktu yang lebih lama dan temperatur sampai titik didih air (Depkes RI, 2000).

### C. Mouthwash

#### 1. Definisi Mouthwash

*Mouthwash* atau yang juga dikenal sebagai obat kumur adalah suatu formulasi berbentuk larutan, umumnya dalam bentuk yang pekat. Penggunaan *mouthwash* juga sebagai langkah pencegahan atau pengobatan untuk infeksi pada tenggorokan (Depkes RI, 1979).

*Mouthwash* adalah cairan yang digunakan untuk membersihkan dan meningkatkan kesehatan rongga mulut serta memberikan kesegaran napas dan efek estetika. Pemanfaatan larutan *mouthwash* juga berperan dalam pencegahan dan mengurangi risiko pembentukan karies gigi (Djafar *et al.*, 2021).

#### 2. Keuntungan & Kerugian Sediaan Mouthwash

##### a. Keuntungan

Dapat meningkatkan kesehatan rongga mulut, meningkatkan estetika dan menjaga kesegaran napas, pembersih mulut dapat menjadi pilihan yang praktis, mudah dibawa kemana-mana, efektif dalam mencapai area gigi yang sulit dijangkau oleh sikat gigi biasa. Selain itu, *mouthwash* lebih mudah digunakan dibanding sediaan mulut lainnya (Noval *et al.*, 2020).

*Mouthwash* yang menggunakan zat aktif dari bahan alam merupakan salah satu alternatif untuk mencegah perkembangan mikroba yang dapat membahayakan

kesehatan gigi, dengan menggunakan *mouthwash* herbal dapat mengurangi penggunaan antimikroba secara sintesis (Nurmaulawati *et al.*, 2022).

b. Kerugian

*Mouthwash* dengan kandungan utama berupa alkohol lebih dari 20% dapat meningkatkan risiko terjadinya kanker mulut (Noval *et al.*, 2020). Penggunaan *mouthwash* yang mengandung alkohol dengan konsentrasi tinggi ( $\geq 21.6\%$ ) berkaitan dengan potensi efek samping yang merugikan. Efek samping tersebut mencakup nyeri pada mulut, perubahan warna gigi, sensasi terbakar, dan bahkan meningkatkan risiko kanker mulut. Mengingat bahwa terdapat pilihan *mouthwash* tanpa alkohol dan berbahan herbal di pasaran mempertimbangkan penggunaan alternatif ini menjadi langkah pencegahan yang lebih tepat untuk mencapai kebersihan optimal pada mulut (Oktanauli *et al.*, 2017).

### 3. Komponen Penyusun *Mouthwash*

Menurut (Mitsui, 1997) komponen penyusun *mouthwash* terdiri dari:

- a. Zat aktif, berfungsi untuk mencegah dan mengobati bau mulut. Mencegah pembentukan plak gigi, karies gigi dan penyakit periodontal lainnya.
- b. akuades, berfungsi mengatur viskositas, konsistensi, volume dan yang lainnya.  
Contohnya: akuades dan *purified water*.
- c. Solven, berfungsi sebagai pelarut bahan tertentu dan memberikan efek menyegarkan pada mulut. Contohnya etanol, dll.
- d. Humektan, berfungsi melembabkan mulut dan pelarut *flavouring agent*.  
Contohnya gliserin, propilenglikol, dll.



- e. Penstabil atau pelarut, berfungsi sebagai pelarut *flavouring agent* dan membersihkan mulut. Contohnya: *Poloxamer 407*, *polysorbate*, *PEG-40-hydrogenated castrol oil*.
- f. *Flavouring agent*, berfungsi memberikan efek segar dan sejuk, dapat menutupi rasa yang tidak enak dari bahan mouthwash yang lainnya. Contohnya: mentol, natrium sakarin, *xytol*, *oleum menthe*.
- g. Pengawet, berfungsi sebagai pengawet dalam mencegah kerusakan sediaan, mencegah tumbuhnya mikroorganisme dalam sediaan *mouthwash*. Contohnya: natrium benzoat, asam benzoat, dll.
- h. Pendapar, berfungsi menstabilkan pH. Contohnya: asam sitrat, asam benzoat, natrium fosfat dan hidogen fosfat, dll.
- i. Pewarna, berfungsi sebagai zat pewarna untuk menambah daya tarik tampilan sediaan. Contohnya: FD dan *Cblue no. 1*, *yellow FCF*, dll.

#### **D. Uraian Sediaan *Mouthwash***

##### **1. Gliserin**

Gliserin adalah cairan tidak berwarna, bening, tidak berbau, kental, dan higroskopis. Rasanya manis dan sekitar 0,6 kali lebih manis dari sukrosa. Dalam formulasi topikal dan kosmetik farmasi gliserin digunakan sebagai humektan dengan konsentrasi  $\leq 30\%$ . Gliserin digunakan terutama karena sifat pelembab/humektan dan emoliennya (Rowe *et al.*, 2009). Dalam formulasi *mouthwash* konsentrasi gliserin sebagai humektan yang memenuhi mutu fisik yaitu konsentrasi sebesar 15% (Anastasia *et al.*, 2017).

## **2. Mentol**

Mentol berbentuk prisma atau jarum, tanpa warna, memiliki aroma tajam yang mirip minyak permen beraroma panas, diikuti oleh kesegaran dan rasa dingin (Depkes RI, 1979). Dalam sediaan farmasi mentol biasanya digunakan sebagai *flavouring agent*, selain rasa mint-nya yang khas, mentol juga dihasilkan secara alami yang dapat memberikan sensasi sejuk, pada formulasi *mouthwash* konsentrasi yang digunakan 0,1-2,0 (Rowe *et al.*, 2009).

## **3. Natrium benzoat**

Dalam formulasi datau teknologi sediaan farmasi natrium benzoat umumnya digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, makanan dan obat-obatan. Natrium benzoat berbentuk bubuk putih atau kristal bening, tidak memiliki bau dan mudah larut dalam air. Dalam formulasi *mouthwash* konsentrasi natrium benzoat yang digunakan 0,02-0,5% (Rowe *et al.*, 2009). Penggunaan natrium benzoat dengan konsentrasi 0,5% dapat menjaga keawetan *mouthwash* dan memiliki hasil evaluasi sifat fisik yang stabil (Noval *et al.*, 2020).

## **4. Asam sitrat**

Asam sitrat bentuknya seperti bubuk kristal tidak berwarna, tidak berbau dan rasa asam yang kuat. Dalam formulasi sediaan farmasi asam sitrat digunakan terutama untuk mengatur pH larutan, asam sitrat juga digunakan sebagai agen pengasam, buffer, antioksidan, pengawet serta agen pengkhelet. Sebagai buffer asam sitrat digunakan pada konsentrasi 0,1-2,0 (Rowe *et al.*, 2009).

## **5. Akuades**

Dalam formulasi farmasi akuades banyak digunakan sebagai bahan pelarut dan pembuatan produk farmasi (Rowe *et al.*, 2009). Akuades adalah air murni yang diperoleh melalui penyulingan. Akuades lebih murni dari zat padat dibandingkan dengan air minum biasa. Akuades dimaksudkan untuk digunakan dalam bentuk sediaan yang mengandung air, kecuali untuk penggunaan parenteral (Ansel, 1989).

### **E. Evaluasi Sediaan *Mouthwash***

#### **1. Organoleptik**

Pengujian organoleptik adalah metode pengujian yang melibatkan penggunaan indera manusia dengan memperhatikan bentuk bau, warna dan rasa dari sediaan *mouthwash* yang dibuat (Sari *et al.*, 2023).

#### **2. pH**

Nilai pH atau keasaman merupakan aspek penting dalam sediaan *mouthwash*. Hal ini dikarenakan nilai pH mempengaruhi jenis bakteri. Nilai pH saliva yang optimal untuk menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri adalah antara pH 6,5 dan 7,5. Jika nilai keasaman atau pH saliva rendah, yaitu 4,5, bakteri (*Streptococcus mutans*) akan mudah tumbuh. Selain itu, peningkatan pH saliva menyebabkan demineralisasi elemen gigi (Elianora *et al.*, 2019).

#### **3. Bobot Jenis**

Pengujian bobot jenis dilakukan untuk mengukur perbandingan suatu zat di udara terhadap bobot air dengan volume dan pada suhu yang sama. Uji bobot jenis

dilakukan dengan alat khusus yaitu menggunakan piknometer (Sopianti & Novero, 2017).

#### **4. Viskositas**

Tujuan pengujian kekentalan *mouthwash* adalah untuk mengetahui tingkat kekentalan produk, alat yang dipakai yaitu *viscometer brookfield*. Sediaan larutan yang sangat baik mempunyai viskositas sekitar 1cp, yang sebanding atau mendekati dengan viskositas air (Harun & Febrianti S, 2022).

#### **5. Hedonik**

Pengujian hedonik adalah metode dalam analisis sensori organoleptik yang bertujuan untuk membandingkan kualitas antara beberapa produk sejenis dengan cara memberikan penilaian atau skor terhadap karakteristik tertentu dari produk tersebut. Tujuan utamanya adalah untuk menentukan tingkat kecenderungan menyukai suatu produk. Skala kesukaan ini dapat berupa sangat menyukai, menyukai, agak menyukai, agak tidak menyukai, tidak menyukai, sangat tidak menyukai, dan sebagainya (Qamariah *et al.*, 2022).

#### **6. Stabilitas Penyimpanan**

Stabilitas sediaan farmasi adalah salah satu kriteria terpenting untuk hasil produksi yang baik. Stabilitas adalah pemeliharaan sifat dan karakteristik suatu produk serta penerapannya sedemikian rupa sehingga selama penyimpanan dan penggunaan sama seperti jika diproduksi dalam batas yang ditentukan (Oktami *et al.*, 2021).

## F. Tinjauan Islami

Al-Qur'an sering menggunakan tumbuhan sebagai bukti kekuasaan Allah dan perumpamaan untuk menyampaikan hikmah. Selain itu, beberapa jenis tumbuhan dan buah-buahan juga disebutkan secara spesifik dalam Al-Qur'an, Allah menjelaskan pula fungsi dan manfaat dari tumbuhan-tumbuhan tersebut yang berguna bagi manusia, seperti peran tumbuhan sebagai *syifa'* (obat). Hal ini memperkuat peran Al-Qur'an sebagai pedoman hidup dengan memberikan panduan dan pemahaman tentang dunia alam serta keterkaitannya dengan manusia, sebagaimana Allah berfirman dalam Q.S. Asy-syu'ara (26): 7.

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Terjemahan-Nya:

*“Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami telah menumbuhkan di bumi berbagai macam (tanaman-tanaman) yang tumbuh baik?”*

Tanaman yang dianggap baik dalam hal ini yaitu pada tumbuhan yang memberikan manfaat bagi makhluk hidup, termasuk berbagai jenis tanaman yang dapat difungsikan sebagai pengobatan, memberikan manfaat sebagai obat. Keberagaman jenis tumbuhan ini merupakan anugerah dari Allah SWT yang seharusnya dipahami dan dimanfaatkan sesuai dengan petunjuk yang tertulis dalam Firman-Nya. Penelitian ini juga berkaitan dalam hadis berikut:

أَنْزَلَ اللَّهُ الدَّوَاءَ الَّذِي أَنْزَلَ الدَّاءَ (رواه البخاري)

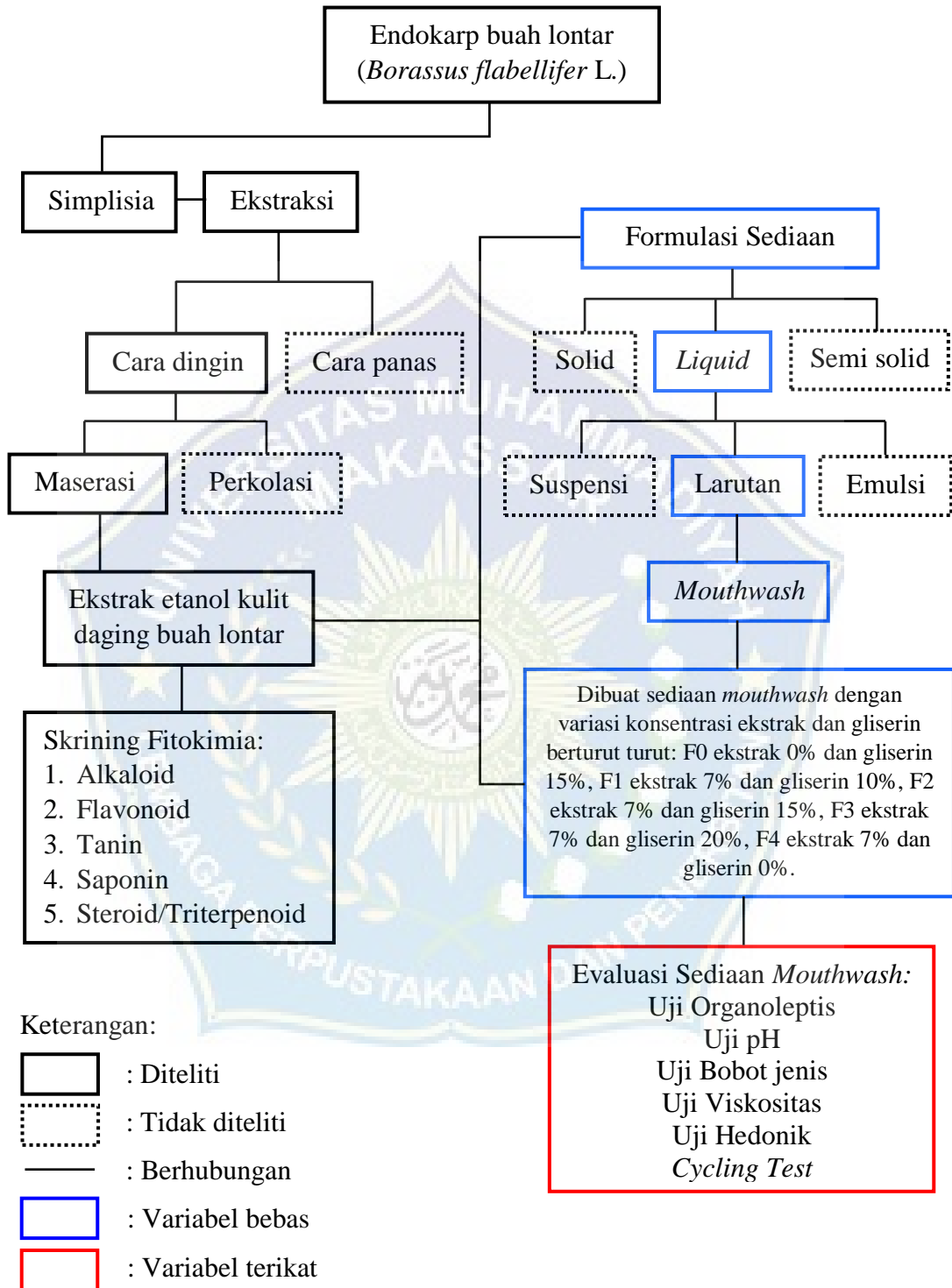
Artinya:

(Hadis) *“Allah tidak memberikan penyakit tanpa juga memberikan obatnya”* (H.R. Al- Bukhari).

Jadi dapat dikatakan bahwa Allah SWT tidak akan menguji hamba-Nya dengan suatu cobaan yang tidak dapat diatasi, hal yang serupa juga untuk penyakit yang diberikan-Nya karena disertai dengan penawarnya atau obatnya.



## G. Kerangka Konsep



**Gambar 2.** Kerangka Konsep



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Lokasi Penelitian**

##### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental yang dilakukan di laboratorium yaitu formulasi dan evaluasi sediaan *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.).

##### **2. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei - Juni 2024 di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia dan Laboratorium Teknologi Farmasi, Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

#### **B. Alat dan Bahan**

##### **1. Alat**

Alat-alat yang digunakan alu, batang pengaduk, gegap kayu, gelas kimia (*Iwaki*<sup>®</sup>), gelas ukur (*Iwaki*<sup>®</sup>), lumpang, pH meter (*Xingweiqiang*<sup>®</sup>), piknometer meter (*Pyrex*<sup>®</sup>), rak tabung, *rotary evaporator* (IKA 8 HB digital<sup>®</sup>), sendok besi, sendok tanduk, tabung reaksi (*Iwaki*<sup>®</sup>), timbangan analitik, pipet tetes, penangas, viskometer *brookfield* (NDJ-8S<sup>®</sup>), wadah maserator.

##### **2. Bahan**

Bahan yang digunakan aluminium foil, akuades, amoniak, asam asetat anhidrat, asam sitrat, asam sulfat, *endocarp* buah lontar (*Borassus flabellifer* L.),

etanol 70%, etanol 96%, FeCl<sub>3</sub>, gliserin, HCl, kertas saring, kloroform, mentol, natrium benzoat, pereaksi mayer, dragendorf dan bouchardat, serbuk Mg,

### **C. Prosedur Kerja**

#### **1. Pengambilan Sampel**

Sampel yang digunakan adalah buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) diperoleh di kecamatan Tarowang, kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Buah yang diambil adalah buah yang telah matang dengan usia kematangan 2 bulan.

#### **2. Pembuatan Simplisia**

Tahapan pembuatan simplisia pada sampel yaitu sortasi basah, kemudian dipisahkan endokarp buah dari kulit bagian luar beserta dagingnya, selanjutnya endokarp buah lontar dicuci menggunakan air mengalir sambil dibersihkan kotoran kotoran yang menempel pada simplisia kemudian dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari secara langsung. Setelah sampel kering kemudian diserbukkan, lalu diayak menggunakan pengayak no 60 hingga diperoleh serbuk halus (Depkes RI, 2017). Penggunaan ayakan dengan ukuran no 60 bertujuan untuk memperkecil partikel serbuk serta meningkatkan luas permukaannya sehingga dapat memudahkan penarikan senyawa (Syamsul *et al.*, 2020).

#### **3. Pembuatan Ekstrak**

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Dimasukkan satu bagian serbuk kering simplisia ke dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Didiamkan selama 3 kali 24 jam

pada suhu ruang. Setelah masa rendam selesai, dipisahkan maserat dengan cara disaring menggunakan kertas saring, filtrat diambil kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental. Hitung persen rendemen dengan menggunakan rumus dibawah (Depkes RI, 2017).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental (gram)}}{\text{Bobot simplisia awal (gram)}} \times 100\%$$

#### 4. Skrining Fitokimia

##### a. Uji Alkaloid

Ekstrak dicampur dengan 5 ml kloroform dan 5 ml amoniak, lalu dipanaskan, dikocok dan disaring. 5 tetes asam sulfat 2N ditambahkan pada setiap filtrat, dikocok dan didiamkan. Bagian atas dari masing-masing filtrat diambil dan diuji menggunakan pereaksi mayer, dragendorf dan bouchardat. Adanya endapan putih, coklat, dan jingga menandakan positif alkaloid (Harborne, 1998).

##### b. Uji Flavonoid

Ekstrak dicampur dengan 3 ml etanol 70%, kemudian dikocok, lalu dipanaskan, dan dikocok kemudian disaring. Filtrat yang dihasilkan kemudian ditambahkan serbuk Mg sebanyak 0,1 g dan ditetaskan 2 tetes HCl pekat. Adanya warna merah pada lapisan etanol menandakan adanya flavonoid (Harborne, 1998).

##### c. Uji Saponin

Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml akuades panas lalu didinginkan dan dikocok secara kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih dengan ketinggian antara 1-10 cm selama setidaknya 10 menit. Ditambahkan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak menghilang menunjukkan hasil positif (Depkes RI, 1995).

d. Uji Tanin

Ekstrak disari menggunakan 10 ml akuades, kemudian disaring. Filtratnya diencerkan dengan air hingga tidak memiliki warna. Sebanyak 2 ml larutan diambil dan ditambahkan dengan 2 tetes FeCl 1%. Terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru kehitaman menandakan adanya senyawa tanin (Harborne, 1998).

e. Uji Triterpenoid/Steroid

Ekstrak dilarutkan dengan 3 ml kloroform atau 3 ml etanol 70%, kemudian ditambahkan 2 ml asam sulfat pekat dan 2 ml asam asetat anhidrat. Jika terjadi perubahan warna dari ungu menjadi biru atau hijau, itu menandakan keberadaan senyawa steroid. Sementara itu, terbentuknya warna kecokelatan di antara permukaan menunjukkan adanya senyawa terpenoid (Harborne, 1998).

## 5. Formulasi & Pembuatan *Mouthwash*

**Tabel 3.1** Formulasi Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabelifer* L.)

No	Bahan	Konsentrasi (%)					Kegunaan	Range
		F0	F1	F2	F3	F4		
1.	Ekstak etanol endokarp buah lontar ( <i>Borassus flabelifer</i> L.)	0	7	7	7	7	Zat aktif	-
2.	Gliserin	15	10	15	20	0	Humektan	≤ 30%
3.	Mentol	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	Penyegar	0,1-2,0%
4.	Natrium benzoat	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet	0,02-0,5%
5.	Asam sitrat	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Pendapar	0,1-2,0%
6.	Akuades	Ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut	-

**Sumber Range :** (Rowe *et al.*, 2009).

- Ket: F0 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 0%, dengan gliserin 15%  
F1 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 10%  
F2 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 15%  
F3 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 20%  
F4 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 0%

Sediaan *mouthwash* dibuat dengan melarutkan ekstrak etanol endokarp buah lontar dengan 10 ml akuades sampai larut (M1). Mentol dilarutkan dengan sedikit etanol 70% sambil digerus (M2). Natrium benzoat dan asam sitrat dilarutkan dalam 10ml akuades kemudian ditambahkan gliserin. Larutan (M2) dan (M3) dicampur hingga larut dan ditambahkan larutan (M1) lalu di tambahkan akuades ad 100 ml. selanjutnya dihomogenkan lalu dimasukkan kedalam wadah botol.

## **6. Evaluasi Sediaan *Mouthwash***

### **a. Pengamatan Organoleptik**

Pengujian organoleptik dilakukan dengan melihat secara visual karakteristik fisik dari sediaan, seperti bau, rasa dan warna dari sediaan *mouthwash* yang telah dibuat (Nofita *et al.*, 2018).

### **b. Pengukuran pH**

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter direndam dalam *mouthwash* selama beberapa menit. Pengukuran dilakukan pada suhu ruangan. Standar pH *mouthwash* herbal yang baik yaitu antara pH 5-7 (Marwah *et al.*, 2024)

### **c. Bobot jenis**

Proses pengukuran bobot jenis sampel dilakukan dengan piknometer yang dilakukan pada suhu kamar atau 25°C. Piknometer yang bersih dan kering ditimbang terlebih dahulu (A g). Selanjutnya, piknometer diisi dengan air dan ditimbang kembali (A1 g). Setelah itu, air dikeluarkan dari piknometer, piknometer

dibersihkan, dan sampel (*Mouthwash*) dimasukkan ke dalam piknometer untuk diukur bobot jenisnya, yang ditimbang kembali ( $A_2$  g) (Nofita *et al.*, 2018).

$$\text{Bobot jenis } (\rho) = \frac{A_2 - A}{A_1 - A} \times \text{Bobot jenis air (1 g/ml)}$$

Ket:

A : Berat piknometer kosong

$A_1$  : Berat piknometer berisi air

$A_2$  : Berat piknometer berisi *mouthwash*

d. Uji viskositas

Disiapkan larutan *mouthwash* dengan mengisi gelas kimia hingga penuh dengan sampel, menggunakan viskometer *Brookfield* memakai rotor 1 dengan kecepatan 60 rpm. Memasukkan spindel ke dalam sediaan sampai terendam. Catat hasil yang ditampilkan pada layar viskometer (Harun & Febrianti S, 2022).

e. Uji Hedonik

Pengamatan ini dilakukan dengan menggunakan uji organoleptik untuk mengevaluasi bau, warna, dan rasa dari sediaan *mouthwash* ekstrak etanol endokarp. Penelitian ini melibatkan 20 orang mahasiswa dari jurusan farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar sebagai panelis. Panelis tersebut sudah terbiasa dengan sifat sensorik dari sediaan yang dinilai dan memenuhi kriteria panelis, yaitu: (a) Kemampuan mendeteksi, mengenal, membandingkan, membedakan, serta kemampuan hedonik, (b) Perhatian terhadap aspek organoleptik, (c) Ketersediaan waktu, dan (d) Kepekaan yang diperlukan. Panelis kemudian diminta untuk menilai kesukaan mereka terhadap formulasi *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar dengan mengisi formulir yang disediakan.

Prosedur uji melibatkan penyediaan 5 sampel *mouthwash* dalam botol yang masing-masing telah diberi kode. Setiap panelis diminta untuk menilai setiap sampel secara terpisah dan mengisi formulir uji organoleptik berdasarkan penilaian mereka terhadap bau, warna dan rasa, menggunakan skala angka yang telah disediakan dalam formulir (Qamariah *et al.*, 2022).

f. *Cycling test*

Pengujian stabilitas penyimpanan sediaan dilakukan menggunakan metode uji siklus atau pengujian ini disebut dengan *cycling test*. Larutan *mouthwash* yang diuji disimpan pada suhu  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, kemudian dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu  $40^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Proses ini diulang sebanyak 6 kali siklus. Kondisi fisik dan pH sediaan dibandingkan sebelum dan setelah dilakukan uji tersebut (Nofita *et al.*, 2018).

## 7. Analisis data

Data hasil dalam penelitian ini berupa hasil dari evaluasi uji viskositas, uji pH, uji hedonik dan uji stabilitas penyimpanan akan dianalisis menggunakan *software SPSS (Paired Sampel T-Test)*. Parameter adanya perbedaan yang signifikan apabila  $\alpha < 0,05$ .



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengamatan

##### 1. Rendemen Simplisia

**Tabel 4.1** Hasil Rendemen Simplisia Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)

Sampel	Berat Simplisia Basah (g)	Berat Simplisia Kering (g)	Rendemen (%)
Endokarp buah lontar ( <i>Borassus flabellifer</i> L.)	4,623	559	12,09

##### 2. Ekstraksi Sampel

**Tabel 4.2** Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.) dengan Metode Maserasi

Sampel	Berat simplisia kering (g)	Berat ekstrak kental (g)	Rendemen (%)
Endokarp buah lontar ( <i>Borassus flabellifer</i> L.)	559	51,76	9,25

##### 3. Skrining Fitokimia

**Tabel 4.3** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus Flabellifer* L.) dengan Metode Uji Reaksi

Senyawa	Pereaksi	Parameter	Hasil Pengamatan	Ket.
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	Tidak ada endapan putih	(-)
	Dragendorf	Endapan coklat	Tidak ada endapan coklat	(+)
	Bouchardat	Endapan jingga	Tidak ada endapan jingga	(-)
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Warna merah/ jingga pada lapisan etanol	Terbentuk warna jingga pada lapisan etanol	(+)
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Warna coklat kehijauan/biru kehitaman	Terbentuk warna coklat keijauan	(+)
Saponin	Akuades panas + HCl 2 N	Terbentuk buih dengan ketinggian antara 1 hingga 10 cm	Terbentuk buih setinggi 2 cm	(+)
Steroid/ Triterpenoid	Asam sulfat pekat + asam asetat anhidrat	Terbentuk warna biru atau hijau (steroid), terbentuk warna kecokelatan di antara permukaan (terpenoid)	Terbentuk warna kecokelatan diantara permukaan	(+)

#### 4. Hasil Evaluasi Sediaan

##### a. Pengamatan Organoleptik

**Tabel 4.4** Hasil Uji Organoleptik Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)

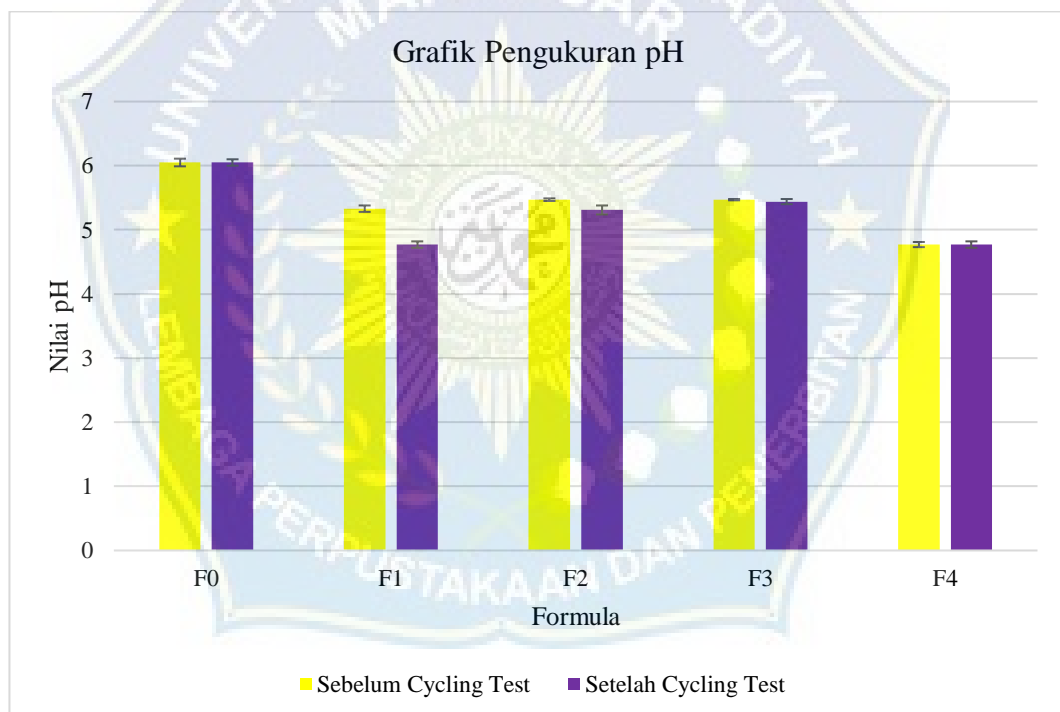
Formula	Organoleptik	Parameter	
		Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>
F0	Warna	Bening	Bening
	Bau	Khas mentol	Khas mentol
	Rasa	Manis segar	Manis segar
	Kejernihan	Jernih	Jernih
F1	Warna	Jingga kemerahan	Jingga kemerahan
	Bau	Bau khas mentol, khas ekstrak	Bau khas mentol, khas ekstrak
	Rasa	Manis segar	Manis segar
	Kejernihan	Jernih	Jernih
F2	Warna	Jingga kemerahan	Jingga kemerahan
	Bau	Bau khas mentol, khas ekstrak	Bau khas mentol, khas ekstrak
	Rasa	Agak manis	Agak manis
	Kejernihan	Jernih	Jernih
F3	Warna	Jingga kemerahan	Jingga kemerahan
	Bau	Bau khas mentol, khas ekstrak	Bau khas mentol, khas ekstrak
	Rasa	Manis	Manis
	Kejernihan	Jernih	Jernih
F4	Warna	Jingga kemerahan	Jingga kemerahan
	Bau	Bau khas mentol, khas ekstrak	Bau khas mentol, khas ekstrak
	Rasa	Sepat	Sepat
	Kejernihan	Jernih	Tidak jernih

Ket: F0 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 0%, dengan gliserin 15%  
 F1 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 10%  
 F2 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 15%  
 F3 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 20%  
 F4 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 0%

## b. Pengukuran pH

**Tabel 4.5** Hasil Pengukuran pH Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)

Formula	Pengukuran pH		Syarat
	Sebelum Cycling Test	Setelah Cycling Test	
F0	6,05±0,06	6,05±0,05	
F1	5,33±0,05	4,77±0,05	5-7
F2	5,47±0,02	5,31±0,07	(Marwah <i>et al.</i> ,
F3	5,47±0,01	5,44±0,04	2024)
F4	4,77±0,04	4,77±0,05	



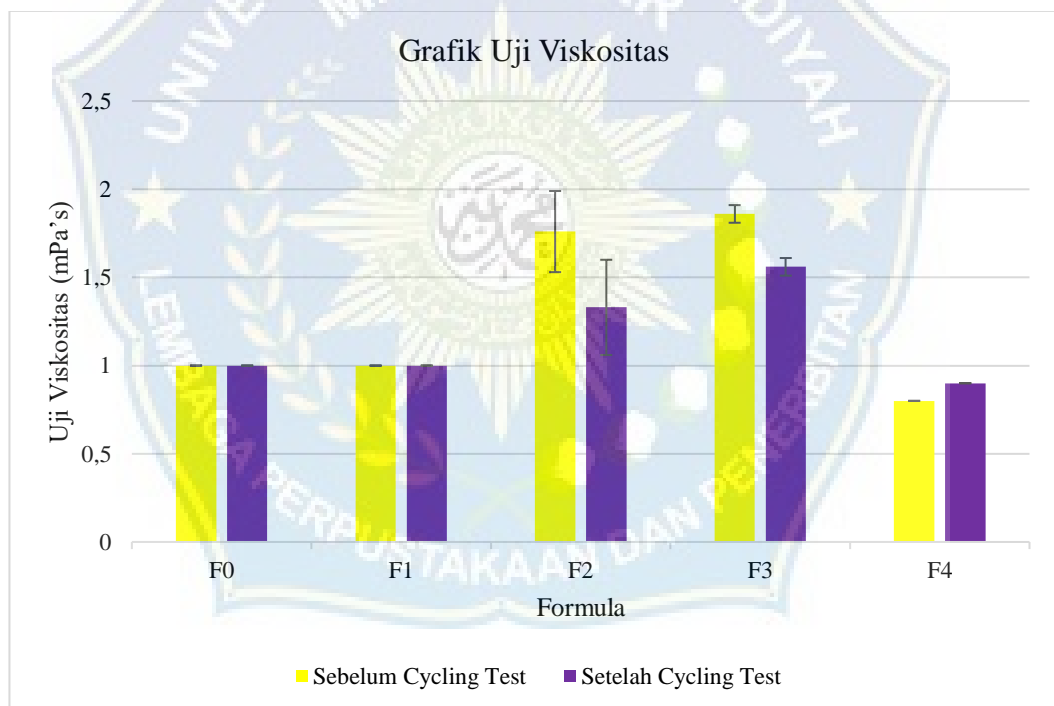
**Gambar 3.** Grafik Pengukuran pH Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)

- Ket:
- F0 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 0%, dengan gliserin 15%
  - F1 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 10%
  - F2 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 15%
  - F3 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 20%
  - F4 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 0%

### c. Uji Viskositas

**Tabel 4.6** Hasil Uji Viskositas Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)

Formula	Uji Viskositas (mPa's)		Syarat
	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>	
F0	1,00±0,00	1,00±0,00	<7,25 mPa's (Fajri <i>et al.</i> , 2022)
F1	1,00±0,00	1,00±0,00	
F2	1,76±0,23	1,33±0,57	
F3	1,86±0,05	1,56±0,05	
F4	0,80±0,00	0,90±0,00	



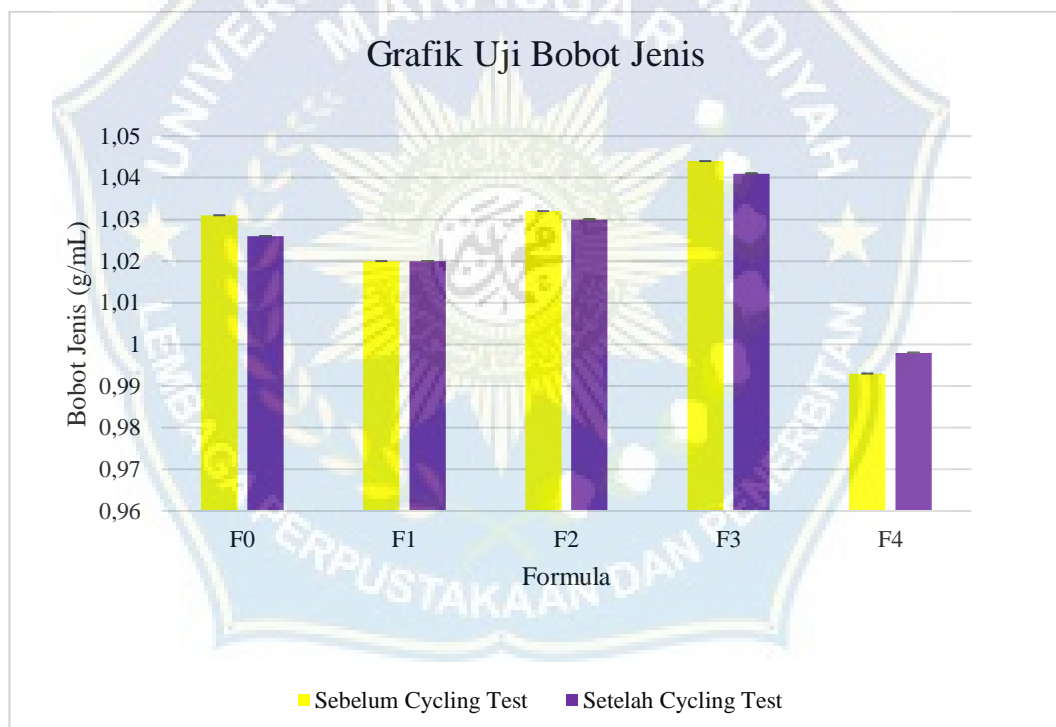
**Gambar 4.** Grafik Uji Viskositas Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)

- Ket:
- F0 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 0%, dengan gliserin 15%
  - F1 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 10%
  - F2 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 15%
  - F3 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 20%
  - F4 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 0%

**d. Uji bobot jenis**

**Tabel 4.7** Hasil Uji Bobot Jenis Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer* L.)

Formula	Bobot Jenis (g/ml)		Syarat
	Sebelum Cycling Test	Setelah Cycling Test	
F0	1,031±0,00	1,026±0,00	≥1,000 (Karim <i>et al.</i> , 2023)
F1	1,020±0,00	1,020±0,00	
F2	1,032±0,00	1,030±0,00	
F3	1,044±0,00	1,041±0,00	
F4	0,993±0,00	0,998±0,00	



**Gambar 5.** Grafik Uji Bobot Jenis Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)

- Ket:
- F0 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 0%, dengan gliserin 15%
  - F1 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 10%
  - F2 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 15%
  - F3 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 20%
  - F4 : Formula *mouthwash* ekstrak endokarp buah lontar konsentrasi 7%, dengan gliserin 0%

#### e. Uji Hedonik

**Tabel 4.8** Hasil Uji Hedonik Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)

Formula	Parameter			
	Bau	Warna	Rasa	Rata-Rata
F0	4,05	3,30	3,95*	3,76*
F1	3,30	4,00*	2,80	3,36
F2	3,20	3,85	3,40	3,48
F3	3,45*	3,90	3,95	3,76*
F4	3,40	3,85	2,15	3,46

**Keterangan:** Angka yang diikuti (\*) merupakan skor tertinggi dari panelis berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf  $\alpha$  0.05

#### B. Pembahasan

Pengambilan sampel dilakukan dengan mengumpulkan buah lontar yang berusia 2 bulan atau buah muda yang sudah matang. Buah yang diambil harus berukuran besar dan memiliki kulit luarnya yang berwarna kecoklatan. Buah lontar ini dikumpulkan di Kecamatan Tarowang, Kabupaten Jeneponto.

Buah lontar yang telah diperoleh dipisahkan untuk mengambil bagian endokarpnya yang terletak di antara daging buah dan kulit luarnya. Setelah itu, endokarp buah dipisahkan dan kemudian disortasi basah untuk menghilangkan kotoran dan benda asing lainnya. Bobot endokarp buah lontar diperoleh sebanyak 4,623 g, kemudian dicuci dengan air mengalir menggunakan air bersih dan ditiriskan untuk menghindari sisa air cucian, Proses selanjutnya dilakukan perajangan untuk mempercepat pengeringan, kemudian dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari langsung dan selanjutnya menggunakan oven pada suhu 50°C sampai kering, adapun bobot simplisia kering yang diperoleh yaitu 559 g dengan

nilai susus pengeringan 7,27%. Selanjutnya dilakukan penggilingan menggunakan blender untuk menghasilkan serbuk simplisia.

Serbuk simplisia endokarp buah lontar diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Metode maserasi dipilih karena sederhana, hanya memerlukan peralatan dasar seperti bejana untuk maserasi dan bahan pelarut untuk merendam serbuk simplisia. Ekstraksi serbuk simplisia endokarp buah lontar juga dilakukan dalam bejana maserasi dengan menggunakan etanol 96%, dengan perbandingan serbuk simplisia dan pelarut adalah 1:10. Serbuk simplisia yang diperoleh sebanyak 559 g, selanjutnya dilakukan proses maserasi yang berlangsung selama  $3 \times 24$  jam, kemudian filtrasi dilakukan untuk memisahkan ampas dari filtrat. Filtrat hasil dari maserasi disimpan terpisah. Selanjutnya, ampas dari maserasi ini direndam ulang (re-maserasi) selama  $2 \times 24$  jam. Setelah itu, filtrat dari hasil maserasi dan re-maserasi digabungkan, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Setelah proses pemekatan menggunakan *rotary evaporator* selesai, ekstrak kemudian diangin-anginkan untuk memperoleh ekstrak kental, Penguapan ini dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan sisa etanol 96% yang terkandung dalam ekstrak cair, adapun ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 51,76 g dengan nilai rendemen ekstrak 9,25%.

Setelah skrining fitokimia dilakukan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak endokarp buah lontar mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Berdasarkan hasil skrining fitokimia endokarp buah lontar terdapat senyawa saponin, tanin, flavonoid dan terpenoid (Alamelumangai *et al.*, 2014). Pada penelitian lain juga hasil identifikasi golongan senyawa kimia pada



buah lontar positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid (Maakh *et al.*, 2021).

Uji organoleptik merupakan suatu uji untuk mengevaluasi bagaimana konsumen menerima produk mouthwash herbal yang dihasilkan dari berbagai perlakuan yang berbeda. Uji organoleptik mencakup penilaian panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan kejernihan dari *mouthwash* tersebut (Rifai *et al.*, 2020). Pemeriksaan organoleptik terhadap *mouthwash* yang mengandung ekstrak etanol endokarp buah lontar mencakup warna, aroma, rasa, dan kejernihan. Keempat parameter ini adalah fitur visual dan karakteristik fisik yang dapat diamati. Evaluasi organoleptik dari *mouthwash* yang mengandung ekstrak etanol endokarp buah lontar dilakukan pengambilan data sebelum dan setelah *cycling test*, menunjukkan bahwa tidak ada perubahan pada keempat parameter tersebut, kecuali pada F4 yang tidak menggunakan gliserin terdapat zat pengotor yang terlihat. Warna tetap jingga kemerahan untuk F1, F2, F3, F4 dan tetap bening untuk F0. Aroma khas mint yang kuat dan segar dipertahankan tanpa adanya aroma tengik, rasa manis dengan sensasi mint yang terasa masih stabil untuk F0-F3. Kejernihan *mouthwash* terlihat bersih tanpa ada pengotor kecuali pada F4 terdapat zat pengotor yang tampak. Dengan demikian formula F0, F1, F2, dan F3 dapat dikatakan stabil, karena tidak adanya perubahan yang bermakna setelah *cycling test*.

Pengukuran pH dilakukan pengambilan data pada sebelum dan setelah *cycling test*, setelah dilakukan pengukuran nilai pH pada F1 sebelum *cycling test* yaitu pH 5,33 dan setelah *cycling test* yaitu pH 4,77, bahwa pH formulasi F1, F2, dan F3 sedikit menurun namun masih sesuai dengan standar pH mouthwash yaitu 5-

7 (Marwah *et al.*, 2024). Sementara itu, pada F0 tidak mengalami perubahan pH sebelum dan setelah *cycling test* yaitu pH 6,05, pada F4 nilai pH yang didapatkan sebelum dan setelah *cycling test* yaitu 4,77 artinya dibawah standar pH *mouthwash* yang ditetapkan, hal ini dikarenakan karena F4 tidak ada penambahan gliserin sehingga pH dibawah standar. Ekstrak etanol endokarp buah lontar bersifat asam, dilihat dengan formula yang mengandung ekstrak berbeda dengan formula tanpa ekstrak.

Dalam pengukuran pH ini nilai pH yang kadang naik dan turun. Penurunan pH disebabkan oleh variasi suhu penyimpanan yang berbeda-beda. Selain itu, penurunan nilai pH setelah uji *cycling test*, disebabkan juga oleh pembentukan asam lemah akibat aktivitas mikroba yang dapat berasal dari bahan baku selama pengemasan dalam botol atau tahap pembuatan *mouthwash*, pH sediaan *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar tetap berada dalam rentang nilai pH yang diinginkan yaitu 5-7. Hal ini penting karena pH sediaan *mouthwash* tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan iritasi pada mulut, dan juga tidak boleh terlalu basa karena dapat menyebabkan sariawan (Tampoliu *et al.*, 2021). Selanjutnya, data hasil uji pH sediaan tersebut dianalisis menggunakan uji *Paired sampel T-Test*. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai pH selama masa penyimpanan 14 hari dan sesudah *cycling test* memiliki nilai  $\alpha > 0,05$ , yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata selama masa uji.

Uji viskositas adalah pengujian untuk mengetahui tingkat kekentalan produk, alat yang dipakai yaitu *viscometer brookfield*. Sediaan larutan yang sangat baik mempunyai viskositas sekitar 1 mPa's, yang sebanding atau mendekati dengan

viskositas air (Harun & Febrianti S, 2022). Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan viskometer Nd J-8S dengan rotor 1 pada kecepatan 60 rpm. Rotor 1 dipilih karena memiliki sensitivitas tertinggi dan cocok digunakan untuk cairan dengan viskositas yang tidak terlalu tinggi. Dari hasil data yang diperoleh pada F0 dan F1 sebelum dan setelah *cycling test* didapatkan viskositas 1,00 mPa's, pada F2 sebelum *cycling test* didapatkan viskositas 1,76 mPa's dan setelah *cycling test* didapatkan viskositas yaitu 1,33 mPa's, pada F3 sebelum *cycling test* didapatkan viskositas 1,86 mPa's dan setelah *cycling test* didapatkan viskositas yaitu 1,53 mPa's dan pada F4 sebelum *cycling test* didapatkan viskositas 0,80 mPa's dan setelah *cycling test* didapatkan viskositas yaitu 0,90 mPa's. Meskipun beberapa formula mengalami perubahan viskositas setelah selama masa penyimpanan, nilai viskositas tetap berada dalam rentang yang telah ditetapkan untuk *mouthwash* yaitu sekitar  $<7,25$  mPa's. Perubahan viskositas pada sediaan *mouthwash* juga dapat dipengaruhi oleh sifat larutan yang cenderung lebih mudah terurai dibandingkan dengan sediaan padat, terutama dipengaruhi oleh lingkungan, suhu, dan cahaya selama masa penyimpanannya (Setiawan *et al.*, 2023). Selanjutnya data hasil uji viskositas sediaan tersebut dianalisis menggunakan uji *Paired sampel T-Test*. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai pH sebelum dan setelah *cycling test* memiliki nilai  $\alpha > 0,05$ , yang artinya tidak ada perbedaan yang nyata selama masa uji.

Pada uji bobot jenis dilakukan untuk menentukan kemurnian suatu sediaan dengan mengukur berat jenisnya. Jika berat jenisnya mendekati nilai yang telah ditetapkan, sediaan tersebut dapat dianggap memiliki tingkat kemurnian yang tinggi. Uji bobot jenis dilakukan dengan langkah awal mengukur bobot piknometer

kosong dan mencatat hasilnya. Kemudian dilakukan penimbangan cairan pembanding yaitu akuades dan hasilnya juga dicatat. Prosedur ini diulang untuk setiap formula yang akan diuji untuk memperoleh bobot jenis masing-masing formula. Bobot jenis kemudian dihitung menggunakan rumus yang telah ditetapkan. Setelah mendapatkan nilai bobot jenis dari masing-masing formulasi serta akuades sebagai pembanding, baru dapat ditentukan viskositas sediaan berdasarkan data yang terkumpul. Hasil dari penelitian didapatkan bobot jenis pada F0 sebelum *cycling test* yaitu 1,031 g/ml dan 1,026 g/ml setelah *cycling test*, F1 sebelum *cycling test* yaitu 1,020 g/ml dan 1,020 g/ml setelah *cycling test*, F2 sebelum *cycling test* 1,032 g/ml dan 1,030 g/ml setelah *cycling test*, F3 sebelum *cycling test* 1,044 g/ml dan setelah *cycling test* 1,041 g/ml, F4 sebelum *cycling test* 0,993 g/ml dan 0,998 g/ml setelah *cycling test*. Jika berat jenisnya mendekati nilai bobot jenis air yaitu sekitar 1,000 g/ml, maka sediaan tersebut dapat dikatakan memiliki tingkat kemurnian yang tinggi. (Karim *et al.*, 2023). Dari hasil penelitian dapat dikatakan bahwa bobot jenis *mouthwash* ekstrak etanol endokarp buah lontar memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Selanjutnya data hasil uji viskositas sediaan tersebut dianalisis menggunakan uji *Paired Sampel T-Test*. Hasilnya menunjukkan bahwa bobot jenis sebelum dan sesudah *cycling test* memiliki nilai  $\alpha > 0,05$ , yang artinya tidak ada perbedaan yang nyata selama masa uji.

Pengujian hedonik adalah metode dalam analisis sensori organoleptik yang bertujuan untuk membandingkan kualitas antara beberapa produk sejenis dengan cara memberikan penilaian atau skor terhadap karakteristik tertentu dari produk tersebut (Qamariah *et al.*, 2022). Uji hedonik dilakukan untuk menilai respon

konsumen terhadap formula *mouthwash* yang dibuat menggunakan lima formula yang berbeda. Panelis yang terdiri dari 20 orang diminta untuk menilai formula mana yang mereka sukai dari segi bau, warna dan rasa. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa F4 paling tidak disukai oleh konsumen alasannya karena rasa sepat dan pahit, hal ini karena tidak ada penambahan gliserin yang memiliki rasa manis. Di sisi lain, F0 dan F3 mendapat penilaian paling tinggi dibandingkan dengan F1 dan F2, baik dari segi warna maupun rasa.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa setelah evaluasi formula sediaan *mouthwash* ekstrak etanol kulit daging buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) dikatakan memenuhi standar sifat fisik dan stabilitas penyimpanan.
2. Konsentrasi gliserin 20% sebagai humektan yang paling memenuhi standar sifat fisik baik.

#### **B. Saran**

Bagi peneliti yang ingin melanjutkan penelitian, disarankan untuk menggunakan bahan dan metode yang berbeda, serta melanjutkan pengujian secara *in vitro*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamelumangai, M., Dhanalakshmi, J., Mathumitha, M., Renganayaki, R. S., Muthukumaran, P., & Saraswathy, N. (2014). *In vitro studies on phytochemical evaluation and antimicrobial activity of Borassus flabellifer Linn against some human pathogens*. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, 7(S1), S182–S185. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(14\)60228](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(14)60228)
- Anastasia, A., Yuliet, Y., & Tandah, M. R. (2017). *Formulasi Sediaan Mouthwash Pencegah Plak Gigi Ekstrak Biji Kakao (Theobroma cacao L) Dan Uji Efektivitas Pada Bakteri Streptococcus mutans*: Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy), 3(1), 84–92.
- Ansel, H. C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* (Edisi Keem). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).
- Aprilia, M., Sulistyaningtyas, A. R., & Prastiyanto, M. E. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Daging Buah Siwalan (Borassus Flabellifer) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans*, 4(Mic), 1769–1775.
- Apriyanti, I. R. (2018). *Studi Potensi Pemanfaatan Limbah Serat Batok Siwalan (Borassus Flabellifer L) sebagai Bahan Baku Kerajinan Lokal (Benang) Gresik*. Jurnal Teknologi, 1(1), 81–88. <https://aperti.e-journal.id/teknologia/article/view/10>
- Artiningsih, N. K. A., Purwaningtyas, E. F., & Purwaningtyas, N. K. A. A. E. F. (2016). *Pengembangan Optimalisasi Ekstraksi Antosianin Kulit Buah Siwalan Warna Ungu dan Diimplementasikan Sebagai Pewarna Alami pada Kain Katun Secara Pre-Mordanting*. Snst, 7(Vol 1, No 1 (2016): Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 7 2016), 45. [https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING\\_SNST\\_FT/article/view/1471/1555](https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/view/1471/1555)
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes RI. (1995). *Materia Medika Indonesia, Jilid V* (Edisi IV). Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat* (Edisi 1). Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi II). Jakarta: Departemen Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Djafar, F., Yamlean, P. V., Siampa, J. P., (2021). *Mouthwash Formulation of Water Hyacinth Extract (Eichhornia Crassipes (Mart.) Solms) As An Antibiotics For Dental Caries (Streptococcus Mutans)*. Pharmacon, 10(4), 1169–1177.



- Elianora, D., Busman, B., & Ayusa, F. M. (2019). *Comparison of the salivary bacterial colonies number and pH value in early and non-early childhood caries due to consuming infant formula using the nursing bottle*. *Padjadjaran Journal of Dentistry*, 31(3), 196. <https://doi.org/10.24198/pjd.vol31no3.23791>
- Eryani, M. C., & Aditama, A. P. R. (2023). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserin Sebagai Humektan Terhadap Sifat Fisik Sediaan Obat Kumur Daun Asam Jawa (Tamarindus indica L.)*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*, 5(2), 1–6. <https://doi.org/10.53864/jifakfar.v5i2.105>
- Fajri, F., Junita, N., & Yusuf, S. N. A. (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. <https://doi.org/10.51577/papsjournals.v1i2.356>
- Gummadi, V. P., Battu, G. R., Keerthana Diyya, M. S., & Manda, K. (2016). *A Review On Palmyra Palm (Borassus flabellifer)*. *International Journal of Current Pharmaceutical Review and Research*, 8(2), 17–20.
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical Methods A Guide To Modern Techniques Of Plant Analysis*. Published by Chapman & Hall, an imprint of Thomson Science, 2-6 Boundary Row, London SE18HN, UK.
- Harun, N., & Febrianti S, E. (2022). *Uji Efektivitas Antiseptik Obat Kumur Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Bakteri Isolat Mulut*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(3), 268–274. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i3.1036>
- Hongini, S. Y. (2022). *Kesehatan Gigi dan Mulut (Edisi Revi)*. Penerbit Reka Cipta. Bandung-Jawa Barat.
- Jerry, A. (2018). *A Comprehensive Review on the Medicinal Properties of Borassus flabellifer*. *Journal of Academia and Industrial Research*, 7(7), 93–97. [http://www.jairjp.com/December 2018/02 Jerry Review-Jair December Issue.pdf](http://www.jairjp.com/December%202018/02%20Jerry%20Review-Jair%20December%20Issue.pdf)
- Karim, S. F., Jumardin, W., Senolinggi, T., & Article, I. (2023). *MOUTHWASH FRAKSI METANOL DAUN PUCUK MERAH ( Syzygium myrtifolium , Walp .) TERHADAP BAKTERI Streptococcus mutans*. 6(2), 161–171.
- Kemenkes RI. (2018). *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Konay, S. M., Pakan, P. D., Gita, D., & Kareri, R. (2019). *Uji Potensi Anti Bakteri Ekstrak Etanol 70% Buah Lontar (Borassus flabellifer) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus*. *Medical Journal*, 17(2), 164–177. Cendana
- Kono, S. R., Yamlean, P. V. Y., & Sudewi, S. (2018). *Formulasi Sediaan Obat Kumur Herba Patikan Kebo (Euphorbia Hirta) Dan Uji Antibakteri Prophyromonas gingivalis*. *PHARMACON : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1).

- Maakh, Y. F., AVKapitan, L., & Penasti, Y. (2021). *Standar Ekstrak Etanol Mesocarp Buah Lontar (Borrassus sp.)*. Jurnal FarmasiKoe, 4(2), 19–25. <https://jurnal.poltekkeskupang.ac.id/index.php/koe/article/download/668/388>
- Maharani, N., Aisiyah, S., & Purwaningsih, D. (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. <https://doi.org/10.37013/jf.v10i2.137>
- Marwah, Nadjamuddin, M., Salemuddin, M. R., Safaruddin, & Asjur, A. V. (2024). *Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Fraksi Air Kulit Durian (Durio zibethinus Murray) terhadap Bakteri Streptococcus mutans*. Jurnal Sains Dan Kesehatan (J. Sains Kes., Vol 6. No. <https://doi.org/10.25026/jsk.v6i2.1998%0D>
- Mulyanti, S., Laela, D. S., Julaeha, E., Suwargiani, A. A., & Aripin, D. (2020). *Formulation Of Mouth Rinse From The Essential Oils Of Lime (Citrus Aurantifolia) And Its Inhibitory Efficacy On The Growth Of Streptococcus Mutans – In Vitro*. Padjadjaran Journal of Dentistry, 32(1), 39. <https://doi.org/10.24198/pjd.vol32no1.25486>
- Nofita, H., Mugiyanto, E., Agustiningrum, W., Breath, B., & Skin, P. (2018). *Uji Antibakteri Formula Sediaan Mouthwash Ekstrak Kulit Buah Nanas ( Ananas Comosus L . Merr ) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Journal of Current Pharmaceutical Sciences, 2(1), 97–103.
- 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, 6(1), 112–120. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1626>
- Nurmaulawati, R., Ayu Susilowati, A., Nata Waskita, K., Rezaldi, F., Puspita, S., Rosalina, V., (2022). *Antimikroba Pada Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sediaan Obat Kumur Kombucha Bunga Telang (Clitoria Ternatea L)*. Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru, 3(1), 1–16. <https://journal.uim.ac.id/index.php/Attamru>
- Oktami, E., Lestari, F., & Aprilia, H. (2021). *Studi Literatur Uji Stabilitas Sediaan Farmasi Bahan Alam*. Prosiding Farmasi Universitas Islam Bandung, 7(1), 72–77.
- Oktanauli, P., Taher, P., & Prakasa, A. D. (2017). *Efek Obat Kumur Beralkohol Terhadap Jaringan Rongga Mulut (Kajian Pustaka)*. Jurnal Ilmiah Dan Teknologi Kedokteran Gigi, 13(1), 4. <https://doi.org/10.32509/jitekgi.v13i1.850>
- Pratiwi, R., Nursyaputri, F., Indraswary, R., & Ratnawati, I. D. (2022). *The Effectiveness of Phaleria Macrocarpa's Leaf Nanoemulsion Gel on Staphylococcus Aureus Biofilm Thickness (in Vitro)*. ODONTO : Dental

Journal, 9(1), 69. <https://doi.org/10.30659/odj.9.0.69-79>

- Qamariah, N., Handayani, R., & Mahendra, A. I. (2022). Uji Hedonik dan Daya Simpan Sediaan Salep Ekstrak Etanol Umbi Hati Tanah. *Jurnal Surya Medika*, 7(2), 124–131. <https://doi.org/10.33084/jsm.v7i2.3213>
- Rahman, F. A., Haniastuti, T., & Utami, T. W. (2017). Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata L.*) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.22146/majkedgiind.11325>
- Rifai, A., Dyah, L., A, P. S., & Harismah, K. (2020). Uji Organoleptik dan pH Dari Obat Kumur Herbal Daun Stevia dan Jeruk Siam. *Isu-Isu Strategis Sains, Lingkungan, Dan Inovasi Pembelajarannya*, 5(3), 514–518.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Sixth edit). Pharmaceutical Press.
- Sari, A., Hayati, R., & Irwani, M. (2023). Formulasi Mouthwash Dari Ekstrak Getah Angsana (*Pterocarpus indicus Willd.*). *Journal Pharmacopoeia*, 2(1), 13–22. <https://doi.org/10.33088/jp.v2i1.363>
- Setiawan, P., A. Juaella Yustisi, Risna, Junita, N., Idris, Z., & St. Halija. (2023). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus Mutans* Dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*). *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(2), 429–436. <https://doi.org/10.37874/ms.v8i2.664>
- Sopianti, D. S., & Novero, A. (2017). Ekstrak Etanol Daun Salam (*Eugenia Polyantha Wight*) Sebagai Formulasi Obat Kumur. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 4(2), 158–160.
- Sukamaluddin, Mulyadi, Amir, F., & Pertiwi, N. (2016). Conservation Status of Lontar Palm Trees (*Borassus flabellifer Linn*) In Jeneponto District, South Sulawesi, Indonesia. *Journal of Tropical Crop Science*, 3(1), 28–33. <https://doi.org/10.29244/jtcs.3.1.28-33>
- Syamsul, E. S., Supomo, & Jubaidah, S. (2020). Karakterisasi Simplisia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris L.*). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(3), 184–190. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i3.15319>
- Tampoliu, M. K. K., Ratu, A. P., & Rustiyaningsih, R. (2021). Formula Dan Aktivitas Antibakteri Obat Kumur Ekstrak Batang Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 16(1), 29–39. <https://doi.org/10.36086/jpp.v16i1.700>
- Tyatana, R. N., & Sudiono, J. (2021). Cytotoxicity Effect of *borassus flabellifer L. Seed Coat* on Fibroblast. *Journal of Indonesian Dental Association*, 4(2), 83–89. <https://doi.org/10.32793/jida.v4i2.681>

Vengalah, Vijaya, kumara B., KR, P., & GN, M. (2015). *Physico-Chemical Properties of Palmyrah fruit Pulp (Borassus flabellifer L)*. Journal of Nutrition & Food Sciences, 05(05), 3–6. <https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000391>



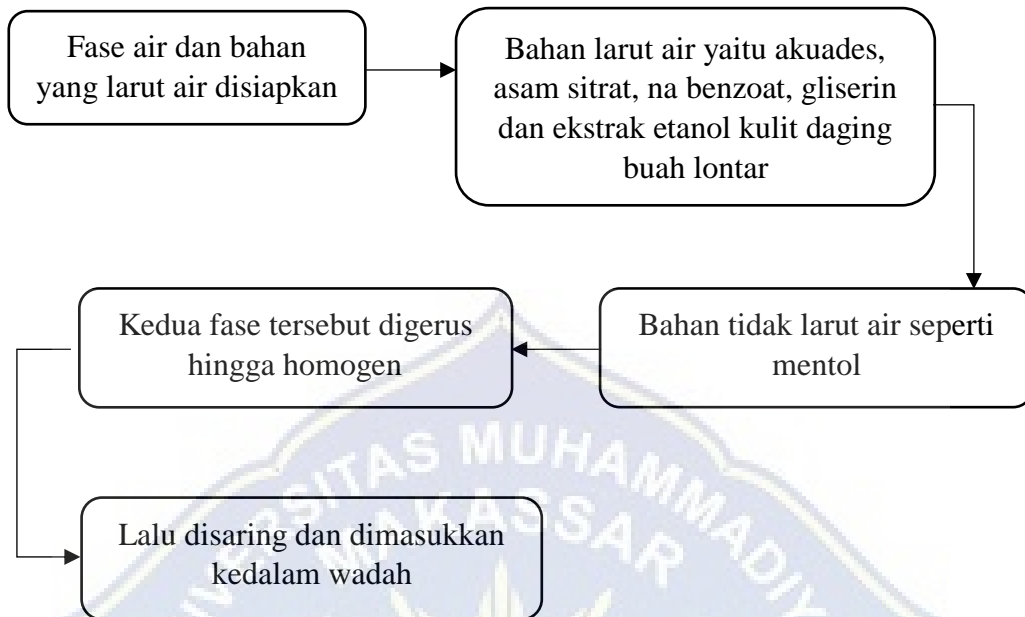
## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Skema Kerja

#### Ekstraksi endokarp buah lontar (*Borassus flabellifer L.*)



## Lampiran 2. Skema Kerja Formulasi Sediaan



## Lampiran 3. Perhitungan Nilai Rendemen Simplisia

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot Simplisia Kering}}{\text{Bobot Simplisia Basah}} \times 100\% \\ &= \frac{559 \text{ g}}{4,623 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 7,27\% \end{aligned}$$

## Lampiran 4. Perhitungan Nilai Rendemen Ekstrak

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot ekstrak kental yang didapat}}{\text{Bobot simplisia yang diekstraksi}} \times 100\% \\ &= \frac{51,76 \text{ g}}{559 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 9,25\% \end{aligned}$$

### Lampiran 5. Perhitungan Penimbangan Bahan Sediaan Formula

Penimbangan bahan :

$$\text{Konsentrasi F1, F2, F3, F4 ekstrak } 7\% = \frac{7}{100} \times 100 = 7 \text{ g}$$

$$\text{Gliserin } 10\% = \frac{10}{100} \times 100 = 10 \text{ g}$$

$$\text{Gliserin } 15\% = \frac{15}{100} \times 100 = 15 \text{ g}$$

$$\text{Gliserin } 20\% = \frac{20}{100} \times 100 = 20 \text{ g}$$

$$\text{Mentol } 0,2\% = \frac{20}{100} \times 100 = 20 \text{ g}$$

$$\text{Natrium Benzoat } 0,5\% = \frac{0,5}{100} \times 100 = 0,5 \text{ g}$$

$$\text{Asam Sitrat } 0,1\% = \frac{0,1}{100} \times 100 = 0,1 \text{ g}$$

### Lampiran 5. Perhitungan Bobot Jenis Sediaan

Diketahui: Berat Piknometer : 21,398 g

Berat Pinometer + Air : 45,770 g/ml

a. Sebelum *Cycling Test*

$$\begin{aligned} F_0 &= \frac{46,548 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{25,15}{24,372} \times 1 \text{ g/ml} \\ &= 1,031 \text{ g/ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_1 &= \frac{46,297 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{24,899}{24,372} \times 1 \text{ g/ml} \\ &= 1,021 \text{ g/ml} \end{aligned}$$



$$F2 = \frac{46,551 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{25,153}{24,372} \times 1 \text{ g/ml}$$
$$= 1,032 \text{ g/ml}$$

$$F3 = \frac{46,855 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{25,457}{24,372} \times 1 \text{ g/ml}$$
$$= 1,044 \text{ g/ml}$$

$$F4 = \frac{45,602 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{24,204}{24,372} \times 1 \text{ g/ml}$$
$$= 0,993 \text{ g/ml}$$

b. Setelah *Cycling Test*

$$F0 = \frac{46,404 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{24,452}{24,372} \times 1 \text{ g/ml}$$
$$= 1,026 \text{ g/ml}$$

$$F1 = \frac{46,267 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{24,869}{24,372} \times 1 \text{ g/ml}$$
$$= 1,020 \text{ g/ml}$$

$$F2 = \frac{46,508 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{25,11}{24,372} \times 1 \text{ g/ml}$$
$$= 1,030 \text{ g/ml}$$

$$F3 = \frac{46,781 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{25,383}{24,372} \times 1 \text{ g/ml}$$
$$= 1,041 \text{ g/ml}$$

$$F4 = \frac{45,733 - 21,398}{45,770 - 21,398} = \frac{24,335}{24,372} \times 1 \text{ g/ml}$$
$$= 0,998 \text{ g/ml}$$

## Lampiran 6. Analisis Data Menggunakan SPSS

### a. Analisis Uji pH

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum Cycling Test	,255	5	,200 <sup>*</sup>	,940	5	,665
Setelah Cycling Test	,225	5	,200 <sup>*</sup>	,900	5	,410

#### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Sebelum Cycling Test - Setelah Cycling Test	,1500	,23854	,10668	-,14618	,44618	1,406	4	,232

### b. Analisis Uji Viskositas

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum Cycling Test	,320	5	,105	,827	5	,131
Setelah Cycling Test	,316	5	,116	,873	5	,279

#### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Sebelum Cycling Test - Setelah Cycling Test	,1260	,22667	,10137	-,1554	,40745	1,243	4	,282

c. Analisis Bobot Jenis

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum Cycling Test	,242	5	,200*	,909	5	,459
Setelah Cycling Test	,225	5	,200*	,945	5	,705

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Sebelum Cycling Test - Setelah Cycling Test	,0010	,003808	,0017	-,0037	,00573	,587	4	,589

d. Analisis Uji Hedonik

**Bau**

Duncan<sup>a,b</sup>

Sampel	N	Subset	
		1	2
Formula 2	20	3,20	
Formula 1	20	3,30	
Formula 4	20	3,40	
Formula 3	20	3,45	
Formula 0	20		4,05
Sig.		,414	1,000

**Warna**

Duncan<sup>a,b</sup>

Sampel	N	Subset	
		1	2
Formula 0	20	3,30	
Formula 2	20		3,85
Formula 4	20		3,85
Formula 3	20		3,90
Formula 1	20		4,00
Sig.		1,000	,507

**Rasa**

Duncan<sup>a,b</sup>

Sampel	N	Subset		
		1	2	3
Formula 4	20	2,15		
Formula 1	20		2,80	
Formula 2	20			3,40
Formula 0	20			3,95
Formula 3	20			3,95
Sig.		1,000	1,000	,057

**Lampiran 7. Pengolahan & Ekstraksi Sampel**



**Gambar 6.** Pengambilan sampel



**Gambar 7.** Pengolahan sampel



**Gambar 8.** Endokarp buah lontar yang didapatkan



**Gambar 9.** Proses pengeringan sampel



**Gambar 10.** Sampel setelah kering



**Gambar 11.** Sampel setelah kering



**Gambar 12.** Proses maserasi sampel



**Gambar 13.** Proses penyaringan filtrat



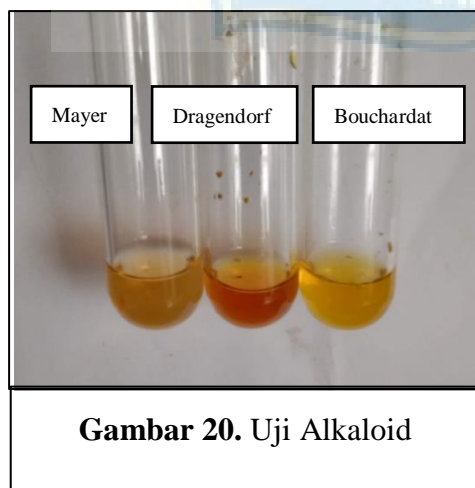
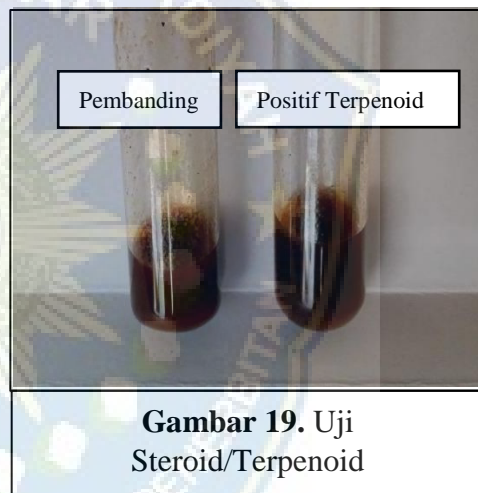
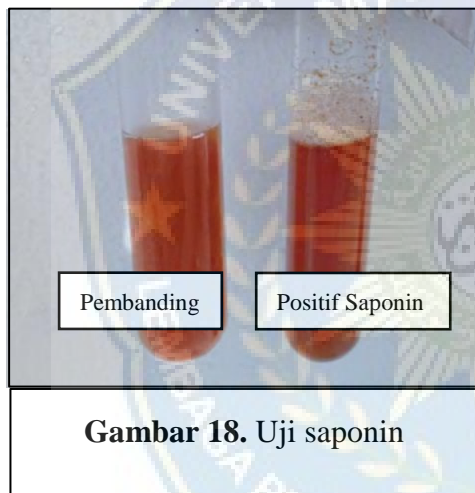
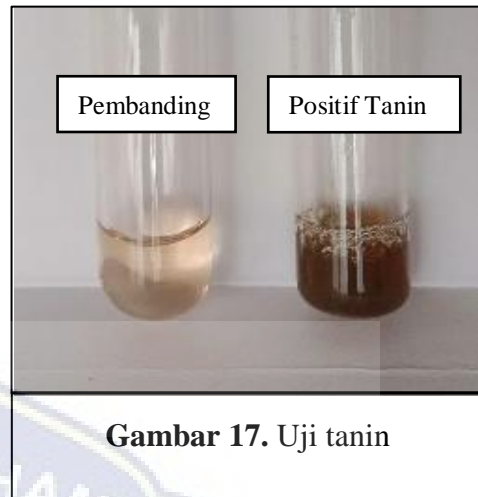
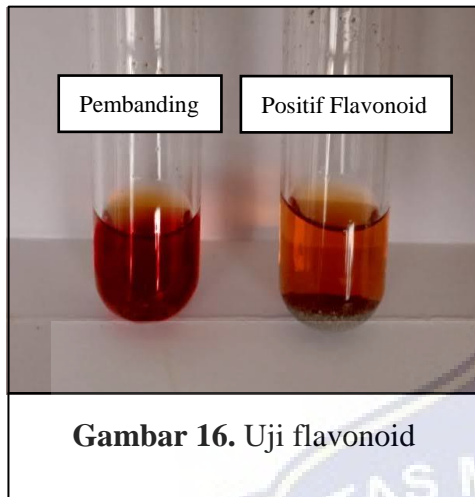
**Gambar 14.** Proses pemekatan filtrat dengan *rotary evaporator*



**Gambar 15.** Penimbangan bobot ekstrak kental



**Lampiran 8. Skrining Fitokimia**



### Lampiran 9. Pembuatan Formula *Mouthwash*



**Gambar 21.** Penimbangan bahan



**Gambar 22.** Pembuatan formula *mouthwash*

### Lampiran 10. Pengamatan Organoleptik



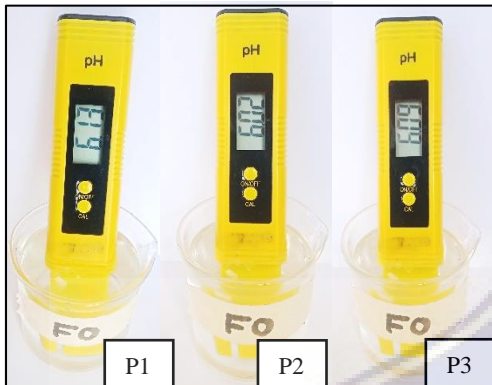
**Gambar 23.** Pengamatan organoleptik sebelum *Cycling Test*



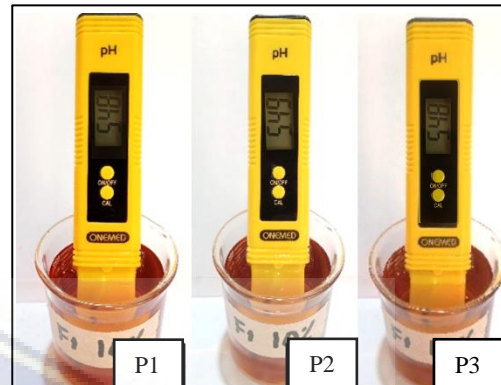
**Gambar 24.** Pengamatan organoleptik setelah *Cycling Test*



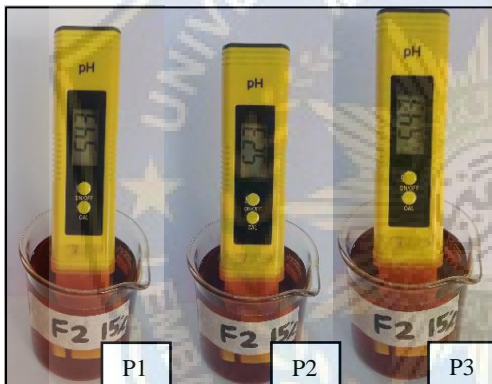
**Lampiran 11. Pengukuran pH**



**Gambar 25.** Pengukuran pH F0  
Sebelum *Cycling Test*



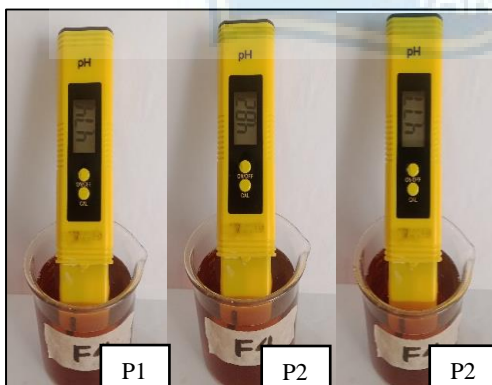
**Gambar 26.** Pengukuran pH F1  
Sebelum *Cycling Test*



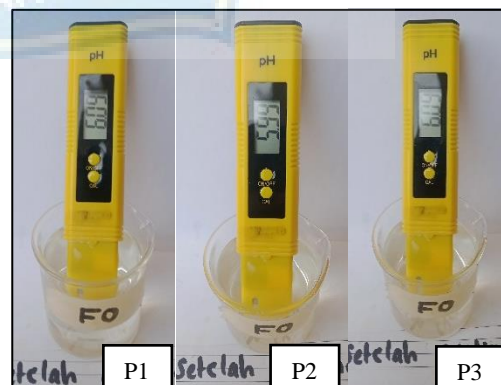
**Gambar 27.** Pengukuran pH F2  
Sebelum *Cycling Test*



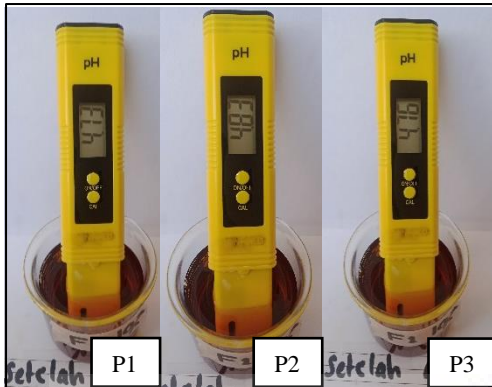
**Gambar 28.** Pengukuran pH F3  
Sebelum *Cycling Test*



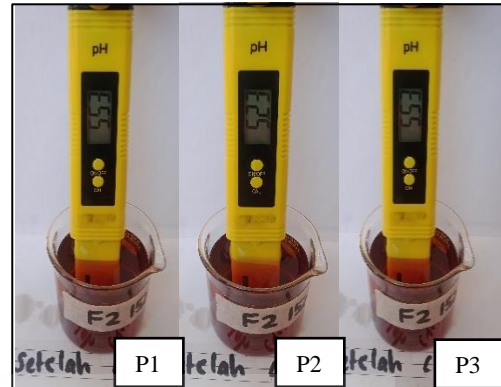
**Gambar 29.** Pengukuran pH F4  
sebelum *Cycling Test*



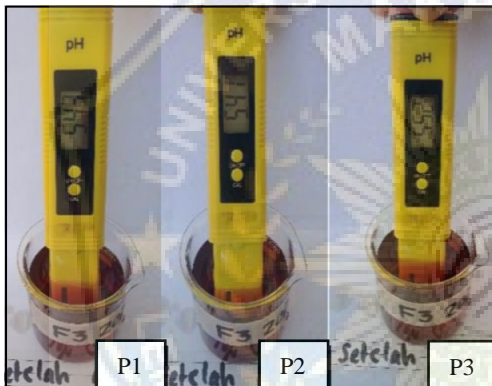
**Gambar 30.** Pengukuran pH F0  
setelah *Cycling Test*



**Gambar 31.** Pengukuran pH F1 setelah *Cycling Test*



**Gambar 32.** Pengukuran pH F2 setelah *Cycling Test*

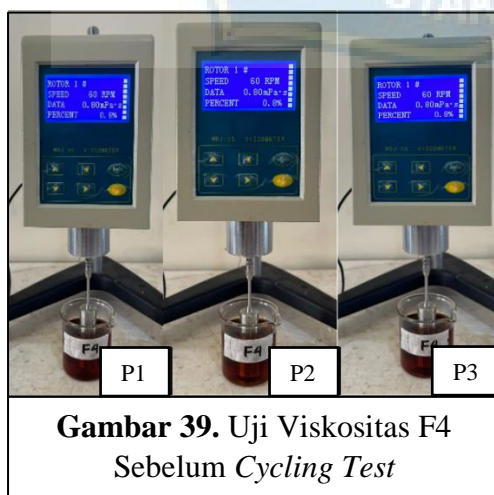
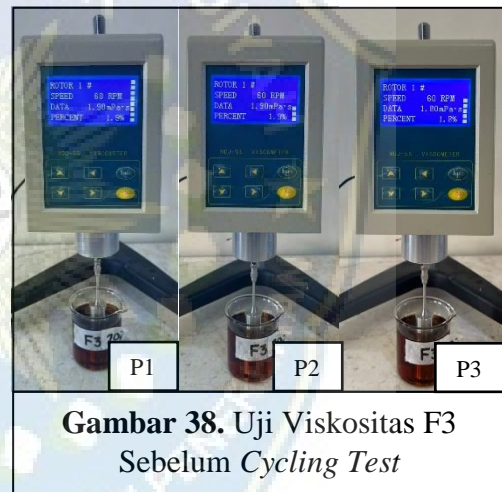
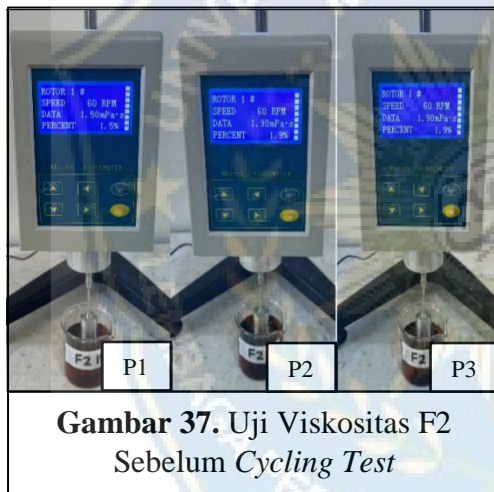
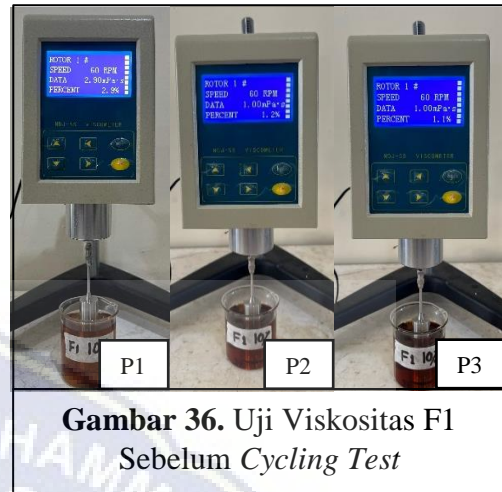
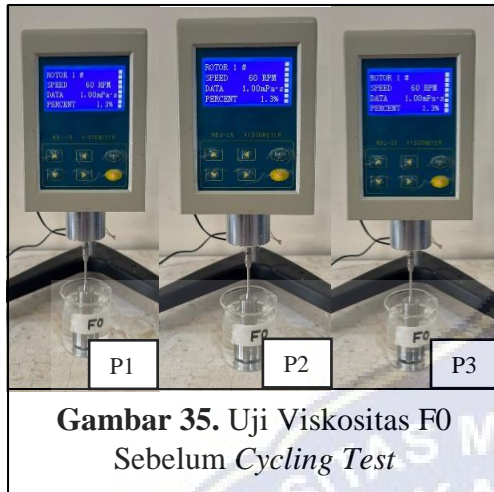


**Gambar 33.** Pengukuran pH F3 setelah *Cycling Test*

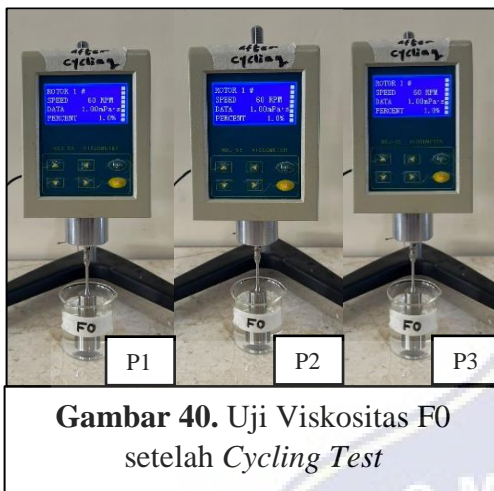


**Gambar 34.** Pengukuran pH F4 setelah *Cycling Test*

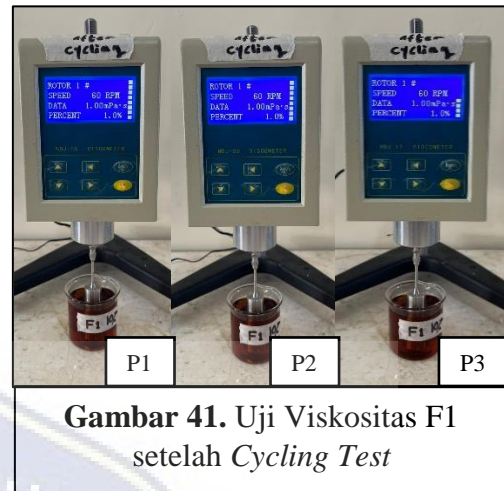
## Lampiran 12. Uji Viskositas



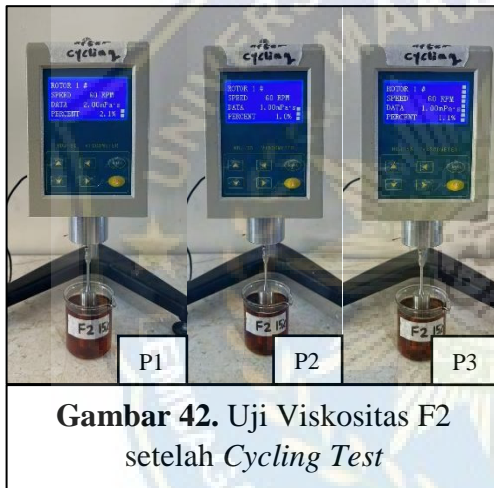




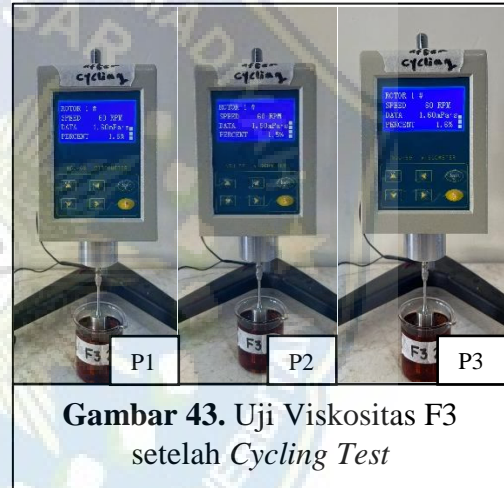
**Gambar 40.** Uji Viskositas F0 setelah *Cycling Test*



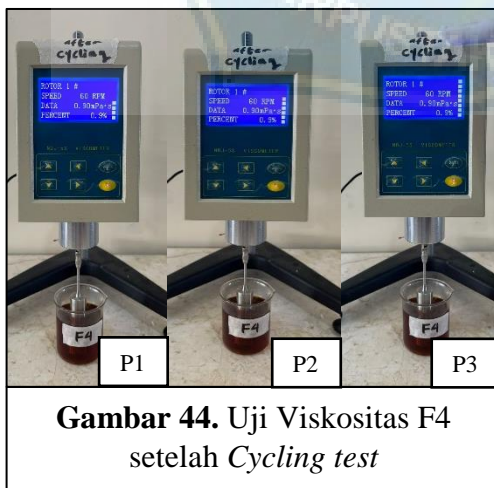
**Gambar 41.** Uji Viskositas F1 setelah *Cycling Test*



**Gambar 42.** Uji Viskositas F2 setelah *Cycling Test*

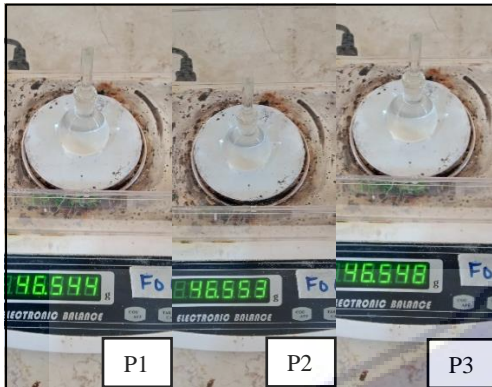


**Gambar 43.** Uji Viskositas F3 setelah *Cycling Test*

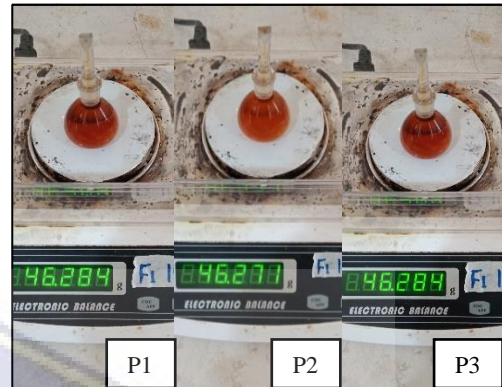


**Gambar 44.** Uji Viskositas F4 setelah *Cycling test*

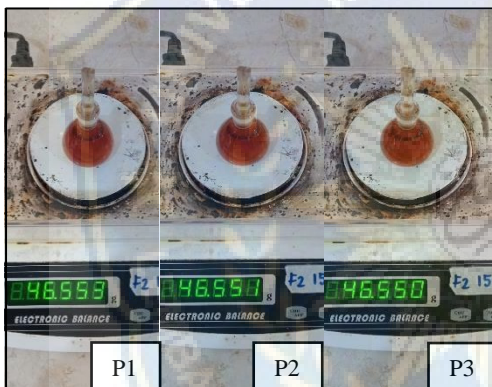
**Lampiran 13. Penimbangan Bobot Jenis**



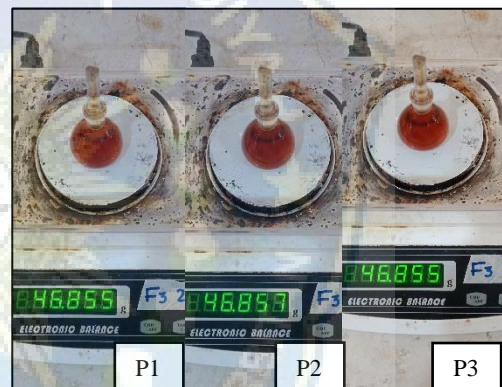
**Gambar 45.** Uji bobot jenis F0 sebelum *Cycling Test*



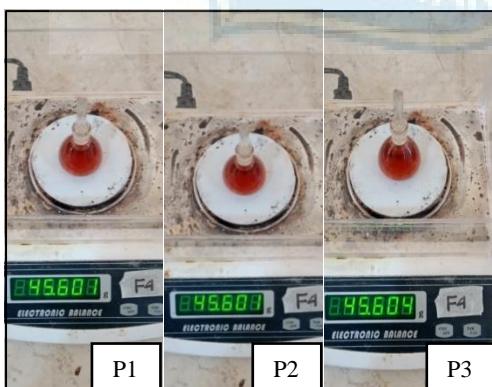
**Gambar 46.** Uji bobot jenis F1 sebelum *Cycling Test*



**Gambar 47.** Uji bobot jenis F2 sebelum *Cycling Test*

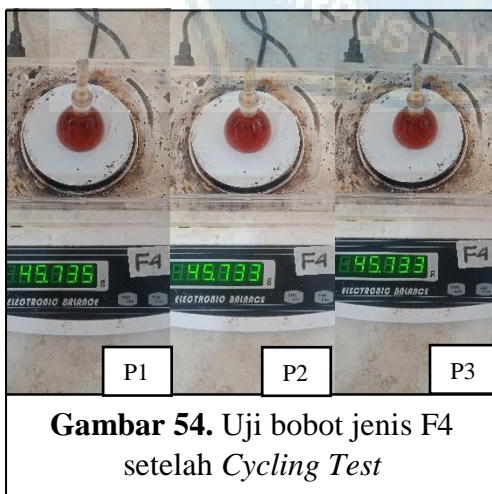
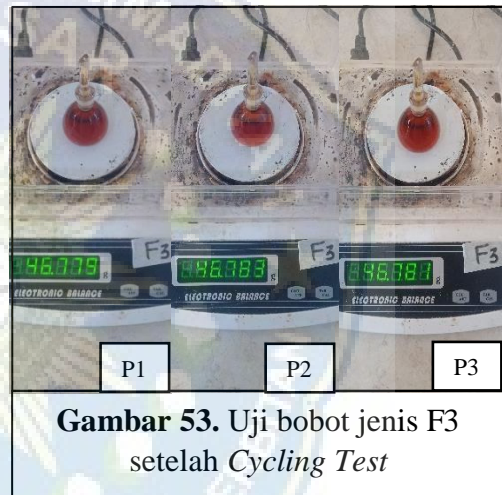
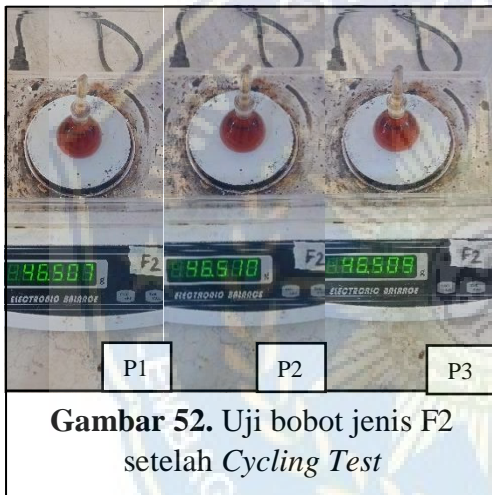
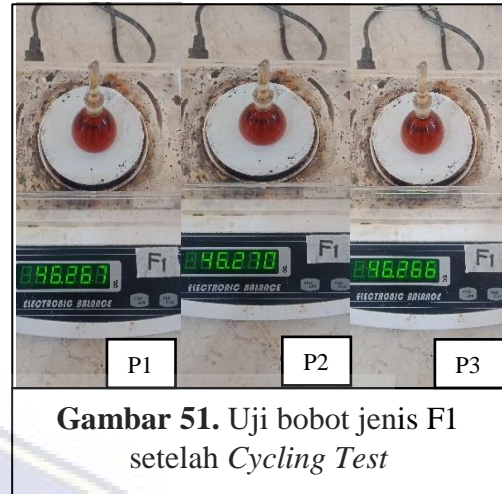
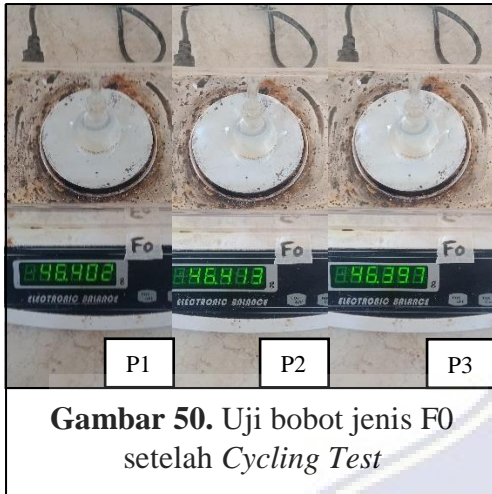


**Gambar 48.** Uji bobot jenis F3 sebelum *Cycling Test*



**Gambar 49.** Uji bobot jenis F4 sebelum *Cycling Test*





**Lampiran 16. Cycling Test**



**Gambar 55. Cycling Test pada suhu 4°C**



**Gambar 56. Cycling Test pada suhu 40°C**

**Lampiran 17. Uji Hedonik**



**Gambar 57. Uji Hedonik kepada panelis**



**Lampiran 18. Surat Izin Penelitian**

Surat Izin Penelitian dari LP3M Universitas Muhammadiyah Makassar

	<b>MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR</b> LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail lp3m@unismuh.ac.id
Nomor : 3973/05/C.4-VIII/III/1445/2024	<u>25 March 2024 M</u>
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal	15 Ramadhan 1445
Hal : Permohonan Izin Penelitian	
Kepada Yth, Ketua Lab Farmasi Universitas Muhamamdiyah Makassar di - Makassar	
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ	
Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 028/05/A.6-VIII/III/45/2024 tanggal 18 Maret 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :	
Nama : <b>FAJAR WIYANTO</b>	
No. Stambuk : <b>10513 1103120</b>	
Fakultas : <b>Kedokteran dan Ilmu Kesehatan</b>	
Jurusan : <b>Farmasi</b>	
Pekerjaan : <b>Mahasiswa</b>	
Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :	
<b>"FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN MOUTHWASH EKASTRAK ETANOL KULIT DAGING BUAH LONTAR (BORASSUS FLABELIFER L)"</b>	
Yang akan dilaksanakan dari tanggal 29 Maret 2024 s/d 29 Mei 2024.	
Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.	
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran	
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ	
	Ketua LP3M,  Arief Muhsin, M.Pd. NBM 127761
03-24	

Surat Izin Penggunaan Fasilitas Laboratorium Farmasi



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEDOKTERAN & ILMU KESEHATAN  
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

Alamat: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Tlp. 0411- 840 199, 866 972 Fax 0411 – 840 211 Makassar, Sulawesi Selatan

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Makassar, 16 Ramadhan 1445 H  
27 Maret 2024 M

Nomor : 028/05/A.6-VIII/III/45/2024  
Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proposal  
Perihal : Persetujuan Penggunaan Fasilitas Laboratorium

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu Penanggung Jawab Laboratorium  
Penelitian  
Farmakognosi Fitokimia  
Teknologi Farmasi  
Di,-  
Tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.  
Dengan Hormat,

Berdasarkan surat dari Ketua LP3M Unismuh Makassar Nomor : 3973/05/C.4-VIII/III/1445/2024 tanggal 25 Maret 2024, tentang izin pelaksanaan penelitian mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama	Fajar Wiyanto
NIM	105131103120
Prodi	S1 Farmasi
Fakultas/Universitas	FKIK / Unismuh
Judul	Formulasi dan Evaluasi Sediaan Mouthwash Ekstrak Etanol Kulit Daging Buah Lontar ( <i>Borrassus flabelifer</i> L.)
Pembimbing	1. apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si. 2. apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si.
Waktu Pelaksanaan	29 Maret 2024 s/d 29 Juni 2024

Berdasarkan surat tersebut diatas, kami memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk menggunakan fasilitas laboratorium dalam melaksanakan penelitian pada laboratorium yang diusulkan. Untuk itu bersama dengan surat ini kami sampaikan kepada seluruh Penanggung Jawab Laboratorium agar memfasilitasi dan membina mahasiswa tersebut untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyelesaian tugas akhir. Demikian Surat Izin ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Billahi Fii Sabilil Haq. Fastabiqul Khaerat  
Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,  
Ketua Prodi S1 Farmasi,

Kepala Laboratorium,  
Prodi S1 Farmasi,

apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes.  
NBM : 564547

Syafruddin, S.Si., M.Kes.  
NIDN : 0901047801

Lampiran 19. Komite Etik Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
Alamat: Lt.3 KEPK Jl. Sultan Alauddin No. 239, E-mail: etfnsc@med.unismuh.ac.id, Makassar, Sulawesi Selatan

---

**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK**  
 Nomor : 561/UM.PKE/VIII/46/2024

Tanggal: 12 Agustus 2024

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	20240535300	Nama Sponsor	-
Peneliti Utama	Fajar Wiyanto		
Judul Peneliti	Formulasi dan Evaluasi Sediaan <i>Mouthwash</i> Ekstrak Etanol Endokarp Buah Lontar ( <i>Borassus Flabellifer</i> )		
No Versi Protokol	1	Tanggal Versi	21 Mei 2024
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	21 Mei 2024
Tempat Penelitian	Laboratorium Teknologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar		
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku 28 Mei 2024 Sampai Tanggal 28 Mei 2025	Masa Berlaku 12 Agustus 2024 Sampai Tanggal 12 Agustus 2025
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes.,Sp.OT(K)	Tanda tangan:  12 Agustus 2024	
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : Juliani Ibrahim, M.Sc,Ph.D	Tanda tangan:  12 Agustus 2024	

**Kewajiban Peneliti Utama:**

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk Persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan di lengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (Progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (Protocol deviation/violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan



**Lampiran 20.** Formulir Kuisisioner Uji Hedonik

**FORMULIR KUISISIONER UJI HEDONIK (UJI KESUKAAN)**

**FORMULA *MOUTHWASH* EKSTRAK ETANOL ENDOKARP**

**BUAH LONTAR (*Borassus flabellifer* L.)**

Nama Panelis :  
Umur :  
Jenis kelamin :  
Pekerjaan :  
Hari/Tanggal : /  
Produk : *Mouthwash*

TTD

Anda diminta untuk memberi penilaian tentang kesukaan terhadap warna, bau dan rasa dari formula tersebut sesuai kriteria dibawah. Instruksi:

1. Dihadapan anda terdapat sampel dengan 5 kode yang berbeda.
2. Amati bau, warna kemudian dicicipi rasanya.
3. Netralkan lidah anda setiap selesai uji dengan air mineral .
4. Berikan penilaian berdasarkan skor nilai yang telah ditentukan.

Kriteria penilaiannya adalah sebagai berikut:

- 1 = Sangat tidak suka
- 2 = Tidak suka
- 3 = Cukup
- 4 = Suka
- 5 = Sangat suka

Hasil penilaian anda dimasukkan ke dalam tabel berikut:

Kode sampel	Parameter penilaian		
	Bau	Warna	Rasa
F0			
F1			
F2			
F3			
F4			

Terima kasih atas kerjasama saudara/i

## Lampiran 21. Surat Keterangan Bebas Plagiat



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**  
*Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221 Tlp. (0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588*

---

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Fajar Wiyanto  
Nim : 105131103120  
Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	9 %	10 %
2	Bab 2	11 %	25 %
3	Bab 3	4 %	10 %
4	Bab 4	3 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 07 Agustus 2024  
Mengetahui,  
Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Nursaman, S.Hum., M.I.P.  
NBM. 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588  
Website: [www.library.unismuh.ac.id](http://www.library.unismuh.ac.id)  
E-mail : [perpustakaan@unismuh.ac.id](mailto:perpustakaan@unismuh.ac.id)

## BAB I Fajar Wiyanto 105131103120

### ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

1	Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar Student Paper	4%
2	<a href="http://ejurnal.undana.ac.id">ejurnal.undana.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://awaygaul.wordpress.com">awaygaul.wordpress.com</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://repository.iainpurwokerto.ac.id">repository.iainpurwokerto.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://poltekkesbdg.info">poltekkesbdg.info</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://www.vebma.com">www.vebma.com</a> Internet Source	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

## BAB II Fajar Wiyanto 105131103120

### ORIGINALITY REPORT

**11%** SIMILARITY INDEX      **10%** INTERNET SOURCES      **1%** PUBLICATIONS      **6%** STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES



1	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	2%
3	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II Student Paper	1%
4	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://journals.innovareacademics.in">journals.innovareacademics.in</a> Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Tadulako Student Paper	1%
8	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
9	<a href="http://web.stfm.ac.id">web.stfm.ac.id</a>	



## BAB III Fajar Wiyanto 105131103120

### ORIGINALITY REPORT

**4%**

SIMILARITY INDEX

**4%**

INTERNET SOURCES

**1%**

PUBLICATIONS

**1%**

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

**1**

[repositori.uin-alauddin.ac.id](http://repositori.uin-alauddin.ac.id)

Internet Source

**2%**

**2**

[id.scribd.com](http://id.scribd.com)

Internet Source

**1%**

**3**

[med.unismuh.ac.id](http://med.unismuh.ac.id)

Internet Source

**1%**

**4**

[text-id.123dok.com](http://text-id.123dok.com)

Internet Source

**1%**

Exclude quotes

Exclude matches

Exclude bibliography



## BAB IV Fajar Wiyanto 105131103120

### ORIGINALITY REPORT

<b>3%</b> SIMILARITY INDEX	<b>3%</b> INTERNET SOURCES	<b>1%</b> PUBLICATIONS	<b>0%</b> STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<a href="http://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a> Internet Source		<b>1%</b>
<b>2</b>	<a href="http://www.yumpu.com">www.yumpu.com</a> Internet Source		<b>1%</b>
<b>3</b>	<a href="http://journal.universitaspahlawan.ac.id">journal.universitaspahlawan.ac.id</a> Internet Source		<b>1%</b>
<b>4</b>	<a href="http://ojs.stfmuhammadiyahcirebon.ac.id">ojs.stfmuhammadiyahcirebon.ac.id</a> Internet Source		<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<a href="http://repository.ar-raniry.ac.id">repository.ar-raniry.ac.id</a> Internet Source		<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<a href="http://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet Source		<b>&lt;1%</b>

Exclude quotes  Off      Exclude matches  Off  
Exclude bibliography  Off

BAB V Fajar Wiyanto 105131103120

ORIGINALITY REPORT

0%  
SIMILARITY INDEX

0%  
INTERNET SOURCES

0%  
PUBLICATIONS

0%  
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



Exclude quotes Off  
Exclude bibliography Off

Exclude matches On

