



EVALUASI FORMULASI SEDIAAN MOUTHWASH DARI EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) SEBAGAI ANTISEPTIK MULUT

Adriyan Suhada¹, Ahmad Syahril², Sri Rahmawati³, Hardani⁴, Syamsul Multazam⁵, Ari Kurniawati⁶

^{1,2,3,4,5}Universitas Bima Internasional MFH, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 03-02-2026

Revised : 12-03-2026

Accepted : 01-04-2026

Published online : 30-04-2026

*Corresponding author.

E-mail: adriyansuhada2016@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33651/ptm.v10i1.778>

Citation: Adriyan Suhada et.al (2026). Evaluasi formulasi sediaan mouthwash dari ekstrak daun belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi* L.) Sebagai antiseptik mulut. *Pharmaceutical and Traditional Medicine*, 10(1), 53-60. <https://doi.org/10.33651/ptm.v10i1.778>

Copyright: © Year Author et al. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons](#) Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ABSTRACT

Masalah kesehatan mulut seperti bau mulut, sariawan, infeksi mulut, karies gigi, dan radang gusi sering terjadi dan dapat mengganggu aktivitas sehari-hari. Salah satu cara menjaga kesehatan mulut adalah menggunakan mouthwash. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) diketahui memiliki kandungan antibakteri sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan alami dalam sediaan mouthwash. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil evaluasi sediaan mouthwash dari ekstrak daun belimbing wuluh dan menentukan formula terbaik berdasarkan mutu fisik sediaan. Metode penelitian yang digunakan meliputi proses ekstraksi daun belimbing wuluh, pembuatan sediaan mouthwash dengan tiga formula yaitu F1 (2%), F2 (2,5%), dan F3 (3%), serta evaluasi fisik meliputi uji organoleptis, pH, dan viskositas. Pengamatan dilakukan selama tiga minggu untuk melihat stabilitas sediaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula memiliki bentuk cair, warna hijau keruh, dan aroma mentol. Nilai rata-rata pH F1 sebesar 5,73, F2 sebesar 5,9, dan F3 sebesar 6,06. Nilai rata-rata viskositas F1 sebesar 5,90, F2 sebesar 6,59, dan F3 sebesar 6,79. Seluruh formula menunjukkan hasil evaluasi fisik yang baik dan stabil selama penyimpanan. Berdasarkan hasil penelitian, sediaan mouthwash ekstrak daun belimbing wuluh memenuhi standar mutu fisik dan berpotensi digunakan sebagai alternatif mouthwash berbahan alami.

Kata kunci: Mouthwash, daun belimbing wuluh, evaluasi fisik, pH, viskositas.

INTRODUCTION

Mulut merupakan salah satu organ tubuh yang sangat penting karena diperlukan untuk aktivitas keseharian seperti berbicara, makan dan minum. Jika terjadi masalah pada mulut akan mengganggu kegiatan lain. Masalah mulut yang sering terjadi adalah bau mulut, sariawan, infeksi mulut, mulut kering, karies gigi dan radang gusi (Azhari et al, 2017). Bakteri yang berperan penting dalam pembentukan plak gigi adalah bakteri yang mempunyai kemampuan untuk membentuk polisakarida ekstraseluler, yaitu jenis streptococcus mutans dan dapat membentuk koloni yang melekat erat pada permukaan gigi (Ayu, 2017).

Kesehatan mulut merupakan suatu hal penting bagi manusia terutama dalam pergaulan sehari-hari. Berbagai masalah yang berhubungan dengan mulut sering terjadi dalam kehidupan manusia, diantaranya bau mulut dan periodontal yang disebabkan oleh plak gigi. Plak gigi adalah lengketan yang berisi bakteri dan produk-produknya yang terbentuk pada permukaan gigi (Betrix et al, 2016). Bakteri yang berperan penting dalam pembentukan plak gigi adalah streptococcus mutans. Bakteri ini dapat membentuk koloni yang melekat erat pada permukaan gigi dan mempunyai kemampuan untuk memfermentasikan sukrosa menjadi asam,

menurunkan pH permukaan gigi dan menyebabkan mineralisasi (Basuni et al, 2014). Daun belimbing wuluh merupakan salah satu spesies dalam family *Averrhoa bilimbi* L yang tumbuh di daerah dengan ketinggian 500m diatas permukaan laut. Tumbuhan ini dikenal memiliki banyak khasiat dalam dunia pengobatan tradisional. Di Filipina, daun belimbing wuluh digunakan untuk pengobatan rematik, gondok, dan penyakit kulit. Di Malaysia daun belimbing wuluh digunakan untuk obat penyakit menular seksual. Di Indonesia sendiri daun belimbing wuluh digunakan sebagai obat diabetes, sakit perut, rematik, gondok dan penurunan demam (Agustin et al, 2014).

Kandungan farmakologi daun belimbing wuluh adalah flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium oksalat dan kalium sitrat. Kandungan daun belimbing wuluh yang mempunyai sifat antibakteri adalah tanin, flavonoid, alkaloid dan saponin (Aziz dkk, 2014). Daun belimbing wuluh juga merupakan tumbuhan obat tradisional yang relatif lebih aman, murah, tidak menimbulkan resistensi dan relatif tidak berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya (Husniah & Salissatul, 2016).

Mouthwash merupakan larutan air yang digunakan sebagai pembersih untuk meningkatkan kesehatan rongga mulut, estetika dan keseragaman nafas. Umumnya mouthwash mengandung bahan antibakteri dengan komponen utama berupa alkohol lebih dari 20%, yang dapat memicu terjadinya kanker mulut (Andayani et al, 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik ingin melakukan penelitian dengan tujuan untuk memformulasikan ekstrak daun belimbing wuluh menjadi sediaan obat kumur (mouthwash) dan melakukan evaluasi untuk mendapatkan sediaan yang stabil, serta pengujian pada bakteri *Streptococcus mutans* yang bermanfaat untuk antiseptik mulut.

KAJIAN PUSTAKA

1. Kesehatan Rongga Mulut

Rongga mulut merupakan bagian penting dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk berbicara, makan, minum, dan berinteraksi sosial. Gangguan kesehatan mulut dapat memengaruhi kualitas hidup seseorang karena

menimbulkan rasa tidak nyaman dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Masalah kesehatan mulut yang sering terjadi antara lain bau mulut (halitosis), sariawan, karies gigi, radang gusi, dan infeksi rongga mulut. Salah satu faktor utama penyebab gangguan tersebut adalah penumpukan plak gigi yang mengandung berbagai mikroorganisme patogen.

Plak gigi merupakan lapisan lunak dan lengket yang terbentuk akibat akumulasi bakteri, sisa makanan, dan saliva pada permukaan gigi. Apabila tidak dibersihkan secara rutin, plak dapat menyebabkan demineralisasi email gigi dan memicu penyakit periodontal. Menurut penelitian terkini, kesehatan rongga mulut memiliki hubungan erat dengan kesehatan sistemik tubuh sehingga perawatan rongga mulut menjadi sangat penting (Moynihan & Kelly, 2014).

2. Bakteri *Streptococcus mutans*

Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif yang berperan utama dalam pembentukan plak gigi dan karies. Bakteri ini memiliki kemampuan memfermentasikan sukrosa menjadi asam laktat sehingga menyebabkan penurunan pH rongga mulut dan demineralisasi email gigi. Selain itu, *Streptococcus mutans* mampu membentuk biofilm dan polisakarida ekstraseluler yang membantu bakteri melekat pada permukaan gigi.

Penelitian terbaru menyebutkan bahwa peningkatan jumlah koloni *Streptococcus mutans* berkaitan langsung dengan tingginya kejadian karies gigi, terutama pada anak dan remaja (Lemos et al., 2019). Oleh karena itu, penghambatan pertumbuhan bakteri ini menjadi salah satu strategi penting dalam menjaga kesehatan rongga mulut.

3. Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan tanaman tradisional yang banyak ditemukan di wilayah tropis termasuk Indonesia. Tanaman ini telah lama digunakan masyarakat sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit seperti rematik, diabetes, demam, dan infeksi kulit. Daun belimbing wuluh diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin,

saponin, alkaloid, dan fenol yang memiliki aktivitas antibakteri.

Flavonoid bekerja dengan merusak membran sel bakteri dan menghambat metabolisme mikroorganisme, sedangkan tanin dapat mengendapkan protein sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian oleh Rahman et al. (2021) menunjukkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, termasuk *Streptococcus mutans*.

Selain itu, penggunaan bahan herbal dinilai lebih aman karena memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan bahan kimia sintetis. Tanaman herbal juga relatif murah, mudah diperoleh, dan ramah lingkungan.

4. Mouthwash (Obat Kumur)

Mouthwash merupakan sediaan cair yang digunakan untuk membantu membersihkan rongga mulut, menyegarkan napas, dan mengurangi jumlah bakteri penyebab penyakit mulut. Penggunaan mouthwash menjadi pelengkap dalam menjaga kebersihan rongga mulut selain menyikat gigi dan flossing.

Sebagian besar mouthwash komersial mengandung alkohol dan bahan antiseptik sintetis seperti chlorhexidine. Namun, penggunaan alkohol dalam jangka panjang dapat menyebabkan iritasi mukosa mulut, mulut kering, dan meningkatkan risiko gangguan jaringan mulut. Oleh karena itu, pengembangan mouthwash berbahan herbal semakin banyak dilakukan sebagai alternatif yang lebih aman dan minim efek samping.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa mouthwash berbahan herbal memiliki efektivitas yang cukup baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri rongga mulut serta aman digunakan dalam jangka panjang (Tandon et al., 2020).

5. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Mouthwash

Formulasi mouthwash perlu memperhatikan stabilitas fisik, keamanan, dan kenyamanan penggunaan. Evaluasi fisik sediaan dilakukan untuk mengetahui mutu produk selama penyimpanan. Parameter evaluasi meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan stabilitas sediaan.

Nilai pH mouthwash harus sesuai dengan pH rongga mulut agar tidak menyebabkan iritasi

atau kerusakan email gigi. Selain itu, viskositas memengaruhi kenyamanan penggunaan dan kemampuan sediaan menyebar di rongga mulut. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa formulasi mouthwash herbal dengan kandungan flavonoid dan tanin mampu memberikan stabilitas fisik yang baik serta aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* (Pratiwi, dkk. 2022).

Penelitian Mohammed Atiyah et al. (2022) menunjukkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri yang diisolasi dari rongga mulut. Selain itu, penelitian lain menyebutkan bahwa ekstrak daun dan buah *Averrhoa bilimbi* efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram positif seperti *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*.

Keunggulan penggunaan bahan herbal seperti daun belimbing wuluh adalah relatif aman, murah, mudah diperoleh, ramah lingkungan, dan memiliki risiko efek samping yang lebih rendah dibandingkan bahan sintetis.

METODELOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi mutu fisik sediaan mouthwash dari ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai antiseptik mulut. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, meliputi pembuatan simplisia, proses ekstraksi, formulasi sediaan mouthwash dengan variasi konsentrasi ekstrak, serta evaluasi sifat fisik sediaan yang meliputi uji organoleptik, uji pH, dan uji viskositas. Evaluasi stabilitas fisik dilakukan selama tiga minggu penyimpanan pada suhu ruang.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Obat Tradisional dan Laboratorium Teknologi Farmasi Politeknik "Medica Farma Husada" Mataram. Penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2024.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi rotary evaporator, timbangan analitik, blender, oven, ayakan mesh, gelas beker, gelas ukur, erlenmeyer, batang pengaduk, mortir

dan stamper, corong, botol maserasi, hot plate, magnetic stirrer, pH meter, viskometer Ostwald, pipet tetes, spatula, kertas saring, dan botol kemasan mouthwash.

Bahan

Bahan yang digunakan meliputi daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), etanol 96%, aquadest, gliserin, sorbitol, natrium benzoat, peppermint oil, serta bahan pendukung lainnya yang digunakan dalam proses formulasi.

D. Variabel Penelitian

Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh dalam formulasi mouthwash, yaitu:

- Formula I: 2%
- Formula II: 2,5%
- Formula III: 3%

Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah mutu fisik sediaan mouthwash yang meliputi organoleptik, nilai pH, dan viskositas sediaan.

E. Populasi dan Sampel

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang diperoleh dari wilayah Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat.

Sampel

Sampel penelitian berupa daun belimbing wuluh segar yang memenuhi kriteria, yaitu berwarna hijau, tidak rusak, tidak terserang hama, dan dipanen pada kondisi fisiologis yang baik.

F. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Simplisia

Daun belimbing wuluh yang telah dikumpulkan dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran dan bahan asing. Selanjutnya daun dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan dilanjutkan menggunakan oven pada suhu 40–50°C hingga kadar air berkurang. Simplisia kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak hingga diperoleh serbuk simplisia yang homogen.

2. Proses Ekstraksi

Serbuk simplisia daun belimbing wuluh diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia direndam dalam pelarut dengan perbandingan

tertentu selama 3 × 24 jam sambil sesekali dilakukan pengadukan. Filtrat hasil maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

3. Formulasi Sediaan Mouthwash

Ekstrak daun belimbing wuluh diformulasikan menjadi sediaan mouthwash dalam tiga variasi konsentrasi, yaitu 2%, 2,5%, dan 3%. Komposisi formula disusun sebagai berikut:

Tabel 1. Formulasi Mouthwash

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak daun belimbing wuluh	2	2,5	3
Gliserin	4	4	4
Sorbitol	9	9	9
Natrium benzoat	0,5	0,5	0,5
Peppermint oil	0,15	0,15	0,15
Aquadest ad	100 mL	100 mL	100 mL

Proses pembuatan dilakukan dengan mencampurkan ekstrak ke dalam mortir, kemudian ditambahkan gliserin dan digerus hingga homogen. Setelah itu ditambahkan sorbitol dan natrium benzoat, lalu diaduk hingga homogen. Aquadest ditambahkan sedikit demi sedikit hingga volume 100 mL. Larutan kemudian disaring dan ditambahkan peppermint oil sebagai flavoring agent, lalu dimasukkan ke dalam botol penyimpanan.

G. Evaluasi Sediaan Mouthwash

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, bau, dan kejernihan sediaan secara visual selama penyimpanan minggu ke-1, ke-2, dan ke-3.

2. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Elektroda dicelupkan ke dalam sediaan mouthwash, kemudian nilai pH dicatat. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan untuk masing-masing formula dan dihitung nilai rata-ratanya.

3. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer Ostwald. Sampel dimasukkan ke dalam alat viskometer dan dicatat waktu alir sediaan. Pengukuran dilakukan pada suhu ruang dengan tiga kali pengulangan untuk setiap formula.

H. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap hasil evaluasi mutu fisik sediaan mouthwash yang meliputi organoleptik, pH, dan viskositas. Seluruh hasil pengamatan dicatat dalam tabel observasi penelitian.

I. Analisis Data

Data hasil evaluasi mutu fisik sediaan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel serta narasi. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil masing-masing formula berdasarkan parameter organoleptik, pH, dan viskositas untuk menentukan formula yang paling stabil dan memenuhi persyaratan mutu sediaan mouthwash.

HASIL

Tabel 2 Hasil ekstraksi dari daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Simplisia Basah	Simplisia serbuk	Ekstrak Kental
2 kg	350 g	26,74 g
$\% \text{ Rendemen} = \frac{26,74}{350} \times 100\%$ $= 7,64\%$		

Tabel 3 Hasil Uji Organoleptis formulasi sediaan Mouthwash Ekstrak Etanolbelimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Formula Pemeriksaan		Minggu ke		
		I	II	III
F1 (2%)	Bentuk	Cair	Cair	Cair
	Bau	Mentol	Mentol	Mentol
	Warna	Hijau keruh	Hijau keruh	Hijau keruh
F2 (2,5%)	Bentuk	Cair	Cair	Cair
	Bau	Mentol	Mentol	Mentol
	Warna	Hijau keruh	Hijau keruh	Hijau keruh
F3 (3%)	Bentuk	Cair	Cair	Cair
	Bau	Mentol	Mentol	Mentol
	Warna	Hijau keruh	Hijau keruh	Hijau keruh

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, didapatkan data sebagaimana dalam tabel 3 Pengujian organoleptis dilakukan pada minggu ke-1,2 sampai minggu ke-3 penyimpanan. Data evaluasi menunjukkan bahwa sediaan tidak

mengalami perubahan yang signifikan dari pengujian yang pertama sampai minggu ke 3 yang meliputi warna, bau dan bentuk (Mardiana *et al*, 2015). Hasil evaluasi warna, warna awal sediaan sebelum penyimpanan Hijau keruh pada semua formula F1, F2, dan F3. Kemudian pada minggu ke 1, ke 2 dan ke 3, sediaan tetap berwarna hijau keruh pada semua formula. Hasil evaluasi evaluasi bau sediaan adalah bau seperti menthol diminggu pertama, ke 1, ke 2 dan ke 3. Hasil evaluasi bentuk yaitu, bentuk sediaan yang dihasilkan adalah cair selama 3 minggu penyimpanan. Bau menthol pada sediaan dipengaruhi oleh penggunaan peppermint oil dan gliserin (Handayani, Warnida and Nur, 2016).

Tabel 4 Hasil Uji pH formulasi sediaan Mouthwash Ekstrak Etanol belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Formula	Minggu ke		
	I	II	III
F1 (2%)	6,5	5,5	5,2
F2 (2,5%)	6,7	5,7	5,3
F3 (3%)	6,9	5,8	5,5

Berdasarkan tabel 4 pengujian pH pada sediaan obat kumur bertujuan untuk mengetahui nilai pH obat kumur yang dihasilkan (Tranggono dan Latifa, 2017). Pada pengujian pH terjadi perubahan yang berbeda untuk setiap formula, dapat dilihat dalam tabel II bahwa F1 mengalami penurunan nilai pH dari 6,5 di minggu ke 2 menjadi 5,5, minggu ke 3 mengalami penurunan sedikit menjadi 5,2. Adapun hasil uji pH pada F2 mengalami penurunan nilai pH dari 6,7 menjadi 5,7, menurun menjadi 5,3 di minggu ke 3. Hasil uji pH F3 mengalami penurunan nilai pH yang dari 6,9 menjadi 5,8 di minggu ke 2. Lalu menjadi 5,5 di minggu ke 3. Secara umum, nilai pH yang diperuntukan bagi sediaan yang ditujukan untuk kesehatan mulut berkisar antara 4,5 hingga 10 dan lebih baik berkisar antara 6,5-8. Selain itu, nilai pH suatu sediaan menentukan jenis dan kemampuan bakteri untuk tumbuh. Kebanyakan pH optimum pertumbuhan bakteri, yaitu sekitar pH 6,5- 7,5, sehingga nilai pH sediaan obat kumur (*mouthwash*) diharapkan dapat berada di luar range

pertumbuhan bakteri. Nilai pH yang dihasilkan pada F1, F2, dan F3 memenuhi persyaratan karena berada di luar range pH pertumbuhan bakteri dan dalam rentang pH sediaan yang ditujukan untuk kesehatan mulut. Namun, nilai pH yang diperoleh diminggu ke 2 sampai ke 3 cukup asam dipengaruhi oleh penggunaan sorbitol dengan tingkat keasaman sebesar 5,2. Pada formulasi sediaan, sorbitol yang digunakan memiliki nilai konsentrasi terbesar dibandingkan bahan-bahan lainnya sebesar 9% sehingga mempengaruhi nilai pH pada sediaan. Seperti pada penelitian (Ardana, Aeyni and Ibrahim, 2015) juga menyebutkan setelah penyimpanan terjadi naik turunnya nilai pH pada sediaan, tetapi perubahan pH tidak terjadi secara signifikan. Maka sediaan ini dapat dikatakan stabil selama penyimpanan. Formula yang paling ideal dalam uji sifat fisik ini adalah F3 dengan nilai pH setelah penyimpanan berkisar antara 5-6.

Tabel 5 Hasil Uji Viskositas formulasi sediaan Mouthwash Ekstrak Etanol belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Formula	Minggu ke		
	I	II	III
F1 (2%)	5,50	6,02	6,19
F2 (2,5%)	6,35	6,63	6,80
F3 (3%)	6,58	6,73	7,07

Berdasarkan tabel 5 pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat (Noval, Rosyifa and Annisa, 2020). Viskositas suatu formulasi sangat mempengaruhi tingkat kekentalan sediaan obat kumur saat digunakan berkumur di dalam mulut, semakin dekat tingkat viskositas suatu produk formulasi dengan tingkat viskositas air, maka semakin mudah dan nyaman produk tersebut digunakan untuk berkumur. Tingkat viskositas air murni adalah 1 mPa.s atau sekitar ± 1 cP, sedangkan viskositas standar *mouthwash* yang beredar di pasaran adalah $\pm 7,25$. Pengujian viskositas menggunakan Viskometer Ostwald. Berdasarkan data tabel hasil pengukuran viskositas obat kumur (*mouthwash*) ekstrak daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) menunjukkan bahwa, hasil uji viskositas minggu pertama pada F1 5,50, F2 6,35 dan F3 6,58. Hasil uji viskositas diminggu kedua pada F1 6,02, F2 6,63, dan F3 6,73. Hasil uji viskositas diminggu ketiga pada F1 6,19, F2 6,80, dan F3 7,03. Nilai viskositas yang didapat

semakin turun, artinya sediaan semakin baik yaitu memiliki aliran pseudoplastis. Pada aliran pseudoplastis viskositas akan berkurang atau menurun dengan meningkatnya *rate of share* (Fitriansyah et al., 2016: 202).

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) menjadi sediaan *mouthwash* serta mengevaluasi mutu fisik sediaan yang dihasilkan. Evaluasi dilakukan terhadap tiga formula dengan variasi konsentrasi ekstrak, yaitu Formula I (2%), Formula II (2,5%), dan Formula III (3%). Parameter evaluasi fisik yang diamati meliputi organoleptik, pH, dan viskositas selama penyimpanan tiga minggu. Berdasarkan hasil penelitian, seluruh formula menunjukkan karakteristik fisik yang relatif stabil dan memenuhi persyaratan dasar sediaan *mouthwash*.

Tahap awal penelitian dilakukan dengan proses ekstraksi daun belimbing wuluh menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Dari 2 kg simplisia basah diperoleh 350gram simplisia serbuk dan menghasilkan ekstrak kental sebanyak 26,74gram dengan rendemen sebesar 7,64%. Rendemen ekstrak yang diperoleh menunjukkan bahwa pelarut etanol mampu menarik senyawa aktif yang terkandung dalam daun belimbing wuluh, seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Penggunaan metode maserasi dipilih karena relatif sederhana, mudah dilakukan, dan mampu mempertahankan kestabilan senyawa metabolit sekunder yang sensitif terhadap panas.

Hasil evaluasi organoleptik menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki bentuk cair, warna hijau keruh, dan bau mentol dari minggu pertama hingga minggu ketiga penyimpanan. Tidak adanya perubahan warna, bau, maupun bentuk menunjukkan bahwa sediaan memiliki stabilitas fisik yang baik selama masa penyimpanan. Warna hijau keruh yang dihasilkan berasal dari kandungan klorofil dan senyawa metabolit dalam ekstrak daun belimbing wuluh. Sementara itu, aroma mentol berasal dari penambahan peppermint oil yang berfungsi sebagai *flavoring agent* untuk meningkatkan kenyamanan penggunaan

mouthwash. Stabilitas organoleptik ini menunjukkan bahwa kombinasi bahan tambahan seperti gliserin, sorbitol, dan natrium benzoat mampu mempertahankan kualitas fisik sediaan selama penyimpanan.

Pada pengujian pH diperoleh hasil bahwa seluruh formula mengalami penurunan nilai pH selama penyimpanan. Formula I mengalami penurunan dari pH 6,5 pada minggu pertama menjadi 5,2 pada minggu ketiga. Formula II mengalami penurunan dari pH 6,7 menjadi 5,3, sedangkan Formula III mengalami penurunan dari pH 6,9 menjadi 5,5. Penurunan nilai pH ini diduga dipengaruhi oleh kandungan senyawa asam organik pada ekstrak daun belimbing wuluh serta penggunaan sorbitol dalam formulasi. Walaupun terjadi penurunan, nilai pH seluruh formula masih berada dalam rentang aman untuk sediaan kesehatan mulut, yaitu sekitar 4,5–10. Nilai pH yang mendekati netral sangat penting untuk mencegah iritasi mukosa mulut dan menjaga kestabilan sediaan. Formula III menunjukkan nilai pH yang paling stabil dibandingkan formula lainnya dengan rata-rata pH sebesar 6,06. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak tidak menyebabkan perubahan pH yang terlalu signifikan dan masih dapat diterima sebagai sediaan mouthwash. Selain itu, nilai pH yang berada di luar rentang optimum pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab plak dan bau mulut.

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan mouthwash. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai viskositas seluruh formula mengalami peningkatan selama penyimpanan. Formula I mengalami peningkatan dari 5,50 menjadi 6,19 cP, Formula II dari 6,35 menjadi 6,80 cP, dan Formula III dari 6,58 menjadi 7,07 cP. Peningkatan viskositas dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak dan penggunaan gliserin serta sorbitol sebagai humektan yang berfungsi mempertahankan kelembapan dan kekentalan sediaan.

Nilai viskositas yang diperoleh masih mendekati standar viskositas mouthwash yang beredar di pasaran, yaitu sekitar 7 cP. Tingkat viskositas yang baik akan memberikan kenyamanan saat berkumur serta membantu memperlama kontak zat aktif dengan rongga mulut. Formula III memiliki nilai viskositas

paling tinggi dibandingkan formula lainnya, sehingga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi pula tingkat kekentalan sediaan. Namun demikian, viskositas yang dihasilkan masih dalam kategori nyaman digunakan dan tidak mengganggu proses berkumur.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formula mouthwash ekstrak daun belimbing wuluh memiliki mutu fisik yang baik dan stabil selama penyimpanan. Formula III dengan konsentrasi ekstrak 3% merupakan formula yang paling optimal karena memiliki kestabilan pH yang lebih baik dan nilai viskositas yang mendekati standar sediaan mouthwash komersial. Selain itu, kandungan senyawa aktif dalam daun belimbing wuluh berpotensi memberikan efek antibakteri sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai antiseptik mulut berbahan alam. Hasil penelitian ini mendukung pemanfaatan tanaman herbal sebagai alternatif bahan aktif sediaan farmasi yang lebih aman dan ekonomis. Penggunaan bahan alam seperti daun belimbing wuluh juga sejalan dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap produk herbal atau konsep *back to nature*. Oleh karena itu, formulasi mouthwash ekstrak daun belimbing wuluh memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut melalui pengujian aktivitas antibakteri, uji stabilitas jangka panjang, serta uji keamanan dan efektivitas klinis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan mouthwash yang memiliki mutu fisik yang baik dan stabil selama penyimpanan. Seluruh formula menunjukkan karakteristik organoleptik yang stabil berupa bentuk cair, warna hijau keruh, dan bau mentol selama tiga minggu pengamatan. Hasil uji pH menunjukkan bahwa seluruh formula masih berada dalam rentang pH yang aman untuk kesehatan rongga mulut, sedangkan hasil uji viskositas menunjukkan nilai kekentalan yang sesuai untuk sediaan mouthwash. Dari ketiga formula yang diuji, Formula III dengan konsentrasi ekstrak 3% merupakan formula terbaik karena memiliki kestabilan fisik paling optimal, ditinjau dari nilai pH dan viskositas

yang mendekati standar sediaan mouthwash. Dengan demikian, ekstrak daun belimbing wuluh berpotensi dikembangkan sebagai bahan alami dalam formulasi antiseptik mulut.

REFERENCES

- Agustin, F., Dan Putri, D. R. 2014. Pembuatan Jelly Drink Averrhoa bilimbi L. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh : Air dan Konsentrasi Karagenan). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(3):1-9.
- Ardana, M., Aeyni, V. and Ibrahim, A. (2015) „Formulasi dan optimasi basis gel hpmc (“, J. Trop. Pharm. Chem, 3(2), pp. 101–108
- Azhari, Suhardjo, Sri, S., Merry, A., & Ivhatry , R. (2017). Pengaruh Penyuluhan Terhadap Tingkat Pengetahuan Siswa Tentang Kesehatan Gigi dan Mulut yang Dlpengaruhi Radiasi. Pengabdian Kepada Masyarakat, 398-401.
- Basuni, Cholil, & Deby Kania, T. (2014). Gambaran Indeks Kebersihan Mulut Berdasarkan Tingkat Pendidikan Masyarakat Di Desa Guntung Ujung Kabupaten Banjar. Jurnal Kedokteran Gigi, Volume 2(1), 18-23.
- Betrix E, M., Christy N, M., & Damajanty H. C, P. (2016). Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Kesehatan Gigi dan Mulut dengan Status Karies pada Penyandang Tunanetra. Jurnal e-Gigi, 177-182.
- Handayani, F., Warnida, H. and Nur, S. J. 2016. ‘Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Streptococcus mutans Dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp.)’, Media Sains, 9(April), pp. 74–84
- Husniah, Salissatul. 2016. Efektivitas Ekstrak Buah dan Daun Belimbing Wuluh untuk Mencegah Kontaminasi pada Pertumbuhan Biji Kacang Hijau Secara In Vitro. Skripsi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lemos, J. A., Palmer, S. R., Zeng, L., et al. (2019). The Biology of Streptococcus mutans. Microbiology Spectrum, 7(1), 1–26.
- Mardiana, Z. H., Gadri, A. and Mulqie, L. (2015) „Formulasi Gel yang Mengandung Lendir Bekicot (Achatina Fulica) serta Uji Aktivitas Antibakteri terhadap Propionibacterium Acnes [PROSIDING]“, Prosiding Penelitian SPeSIA, (2007), pp. 223–230
- Mohammed Atiyah, M., et al. (2022). *Phytochemical Screening and Antibacterial Activities of Averrhoa bilimbi Leaf against Bacteria Isolated from Oral Cavity*.
- Moynihnan, P., & Kelly, S. (2014). Effect on caries of restricting sugars intake. Journal of Dental Research, 93(1), 8–18.
- Noval, Rosyifa and Annisa (2020) „Effect of HPMC Concentration Variation as Gelling Agent on Physical Stability of Formulation Gel Ethanol Extract Bundung Plants (Actinuscirpus Grossus)“. doi: 10.4108/eai.23-11- 2019.2298326.
- Pratiwi, D., dkk. (2022). Formulasi dan evaluasi sediaan mouthwash herbal terhadap stabilitas fisik. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis, 8(1), 45–53.
- Rahman, M. M., et al. (2021). Antibacterial activity of Averrhoa bilimbi leaf extract against oral bacteria. Journal of Herbal Medicine, 28, 100451.
- Tandon, S., Gupta, K., & Rao, S. (2020). Herbal mouthwashes: A review. Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, 10(4), 647–652.