

FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN *MOUTHWASH* DARI EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum x africanum* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Cut Dara Voen-Na¹, Tatiana Siska Wardani², Septian Maulid Wicahyo³

^{1,2,3}Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu dan Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta,
Indonesia

Article Info

Article history:

Received Mar 08, 2025

Revised Mar 14, 2025

Accepted Mar 26, 2025

Keywords:

Basil Leaf

Mouthwash

Antibacterial

Staphylococcus aureus

ABSTRACT

The oral cavity is susceptible to bacterial infections because it has direct exposure to the outside environment, one of which is *Staphylococcus aureus*, which can cause oral health problems. The use of mouthwash as an additional treatment helps maintain optimal oral hygiene. Basil leaves (*Ocimum x africanum* L.) contain secondary metabolite compounds that have the potential to inhibit the growth of *S. aureus*. This study aims to determine the physical quality test of mouthwash of basil leaf extract and test its antibacterial effectiveness against *S. aureus*. This research method is laboratory experimental. Basil leaf simplicia powder (*Ocimum x africanum* L.) is macerated with 96% ethanol. Mouthwash formulations are made in concentrations of 4%, 6%, 8%, and 10%. Testing was carried out using the disc diffusion method to assess the antibacterial effectiveness against *S. aureus* ATCC 25923. Physical quality tests are also carried out on mouthwash preparations. The data from the antibacterial test results were analyzed using the One-Way ANOVA method. The results showed that the mouthwash preparation formula of basil leaf extract had good physical quality in terms of organoleptics, pH, specific gravity, viscosity, and clarity. The results of the statistical test showed a significant difference in the diameter of each group ($p < 0.05$); mouthwash preparation at F4 (10%) had an inhibitory power against *S. aureus* bacteria of 8.46 mm with a bacterial inhibition zone of the medium category.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Cut Dara Voen-Na,

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu dan Kesehatan,

Universitas Duta Bangsa Surakarta,

Jl. Pinang No.47, Jati, Cemani, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57552.

Email: cutdaraav@gmail.com

1. INTRODUCTION

Seiring dengan perubahan gaya hidup masyarakat saat ini, kebiasaan konsumsi makanan tinggi gula, merokok, serta kurangnya kesadaran dalam menjaga kebersihan gigi dan mulut

meningkatkan risiko berbagai masalah kesehatan rongga mulut. Sebagai bagian pertama dari sistem pencernaan, rongga mulut berperan penting dalam proses mengunyah, menelan, berbicara, dan merasakan makanan. Oleh karena itu, apabila terjadi gangguan atau penyakit pada mulut, maka fungsi-fungsi tersebut dapat ikut terhambat. Selain itu, rongga mulut dan gigi memiliki keterbukaan langsung terhadap lingkungan luar, sehingga mempermudah masuk dan keluarnya mikroorganisme. Hal ini dapat meningkatkan risiko munculnya berbagai penyakit yang berpotensi membahayakan organ tubuh lainnya (Husna *et al.*, 2023)

Salah satu bakteri yang sering dikaitkan dengan masalah kesehatan rongga mulut adalah *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini termasuk dalam kelompok patogen gram positif yang dapat menimbulkan infeksi. *Staphylococcus aureus* merupakan bagian dari mikrobiota normal tubuh manusia, namun dapat berubah menjadi patogen apabila terjadi trauma atau abrasi pada permukaan mukosa (Sari & Yowani, 2022). Kehadiran *Staphylococcus aureus* di dalam rongga mulut dapat memicu berbagai permasalahan, seperti infeksi tenggorokan, karies gigi, bau mulut, serta pembentukan plak pada gigi (Putri *et al.*, 2022).

Salah satu upaya untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit di rongga mulut adalah dengan menjaga kebersihan gigi dan mulut secara rutin. Cara yang paling umum dilakukan masyarakat dalam menjaga kebersihan mulut adalah menyikat gigi. Namun, menyikat gigi saja belum cukup untuk membersihkan seluruh area mulut secara optimal. Oleh karenanya, penggunaan *mouthwash* atau obat kumur dapat menjadi perawatan tambahan yang membantu menjaga kesehatan rongga mulut. *Mouthwash* atau obat kumur merupakan sediaan cair yang bekerja secara lokal untuk membantu meningkatkan kebersihan rongga mulut, termasuk area yang sulit dijangkau seperti sela-sela gigi, permukaan lidah, gusi, serta bagian belakang mulut atau kerongkongan. *Mouthwash* memiliki potensi sebagai agen antimikroba, antiinflamasi topikal, serta berperan dalam pencegahan karies gigi. Efek antibakteri yang terkandung dalam *mouthwash* dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab bau mulut, mengurangi plak, serta membantu menjaga kesehatan gigi dan gusi (Lestari *et al.*, 2022).

Dalam beberapa dekade terakhir, inovasi dalam formulasi *mouthwash* terus berkembang, terutama dengan meningkatnya tren penggunaan bahan alami yang dianggap lebih aman dan ramah lingkungan. Salah satu bahan alami yang memiliki potensi antibakteri adalah kemangi (*Ocimum x africanum* L.). Daun kemangi diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin, yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* (Kumalasari & Andiarna, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan *mouthwash* berbahan dasar ekstrak daun kemangi serta menguji efektivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dengan variasi konsentrasi sebesar 4%, 6%, 8%, dan 10%.

2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% sebagai pelarut untuk mengekstraksi daun kemangi (*Ocimum x africanum* L.). Ekstrak yang diperoleh terlebih dahulu diuji kandungan metabolit sekundernya untuk mengidentifikasi senyawa aktif dalam ekstrak daun kemangi. Setelah itu, ekstrak daun kemangi diformulasikan dalam bentuk *mouthwash* dengan konsentrasi 4%, 6%, 8%, dan 10%, kemudian diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram. Selanjutnya, formulasi *mouthwash* disusun dengan menggunakan excipien yang dipilih berdasarkan referensi dari jurnal dan *Handbook of Pharmaceutical Excipients* edisi ke-6. Setelah formulasi selesai, dilakukan uji mutu fisik yaitu uji organoleptik, uji viskositas, uji pH, uji bobot jenis dan uji kesukaan. Penelitian dilakukan pada bulan November 2024 hingga Februari 2025 di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Duta Bangsa Surakarta.

Alat

Peralatan yang digunakan antara lain, autoklaf, blender, cawan porselin, cawan petri, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes, spatula, jarum ose, *hot plate*, rak tabung reaksi, lampu spritus, neraca analitik, pH meter, *viscometer*, kertas cakram, toples kaca, piknometer, inkubator, LAF (*Laminar Air Flow*), *oven*, *moisture balance*.

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu ekstrak daun kemangi (*Ocimum x africanum* L.), etanol 96%, aquadest, gliserin, peppermint oil, natrium benzoat, tween 80, xylitol, media NA, bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, NaCl 0,9%. Pereaksi yang digunakan HCl pekat, FeCl₃ 0,1%, H₂SO₄ pekat, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendorf.

Prosedur Kerja

Pengolahan Sampel

Sampel daun kemangi (*Ocimum x africanum* L.) diperoleh dari Dusun II, Makamhaji, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo. Dilakukan sortasi basah pada daun kemangi dan dibersihkan menggunakan air mengalir kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di tempat yang teduh. Setelah itu dilakukan sortasi kering. Daun yang telah kering kemudian diolah menjadi bentuk serbuk menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan mesh 40. Pengayakan dilakukan untuk memastikan keseragaman ukuran partikel, sehingga meningkatkan efisiensi ekstraksi senyawa aktif dari daun kemangi. Sebanyak 500 mg serbuk daun kemangi direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5 liter rasio bahan pelarut 1:10. Wadah yang digunakan dalam proses maserasi ditutup dengan rapat dan kemudian disimpandalam suhu ruang selama 3x24 jam sambil dikocok secara konstan dan berkala. Hasil filtrat dipisahkan dari residu. Dilakukan remaserasi hingga mencapai cairan filtrat yang jernih. Ekstrak etanol yang dihasilkan diuapkan hingga pekat menggunakan *rotary evaporator*.

Skrining Fitokimia

Uji Flavonoid

Ekstrak dilarutkan dalam etanol 70%, kemudian ditambahkan serbuk magnesium dan HCl pekat. Perubahan warna menjadi jingga hingga merah atau merah keunguan menandakan keberadaan flavonoid (Maryam *et al.*, 2020).

Uji Alkaloid

Ekstrak terlebih dahulu diberikan HCl 2N, kemudian dibagi ke dalam tiga tabung reaksi. Setelah itu, penambahan pereaksi Wagner membentuk endapan coklat, pereaksi Mayer menghasilkan endapan putih, sedangkan pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan berwarna jingga. Hasil tersebut mengindikasikan adanya alkaloid secara positif (Maryam *et al.*, 2020).

Uji Tanin

Ekstrak dimasukkan ke dalam aquadest yang sudah dipanaskan, disaring, lalu ditambahkan FeCl₃ 0,1%. Perubahan warna menjadi hijau kecoklatan atau biru kehitaman menunjukkan keberadaan tanin (Ballo *et al.*, 2021).

Uji Saponin

Ekstrak dicampur dengan aquadest dan dikocok kuat. Jika terbentuk buih stabil, hasil uji dinyatakan positif mengandung saponin (Ballo *et al.*, 2021).

Uji Steroid

Ekstrak dicampur dengan kloroform dan H₂SO₄ pekat. Terbentuknya cincin merah menunjukkan hasil positif mengandung steroid (Ballo *et al.*, 2021).

Formulasi Mouthwash Ekstrak Daun Kemangi

Proses pembuatan *mouthwash* dimulai dengan persiapan ekstrak daun kemangi. Setelah ekstrak diperoleh, formulasi dilakukan dengan melarutkan xylitol dan natrium benzoat dalam aquadest yang sudah dipanaskan, kemudian mencampurkan Tween 80 yang dengan *peppermint oil* agar terbentuk larutan yang homogen. Selanjutnya, ekstrak daun kemangi ditambahkan ke dalam larutan utama dan diikuti dengan pencampuran larutan Tween 80 dan *peppermint oil* secara bertahap sambil diaduk hingga merata. Gliserin dimasukkan pada tahap akhir untuk meningkatkan

stabilitas formulasi serta menjaga kelembapan rongga mulut. Semua komponen kemudian dihomogenisasi hingga terbentuk larutan yang benar-benar merata, kemudian disaring dan dikemas dalam wadah yang tertutup rapat untuk menjaga stabilitasnya.

Tabel 1. Rancangan Formula

Bahan	Penimbangan				Keterangan
	F1	F2	F3	F4	
Ekstrak daun kemangi (g)	4	6	8	10	Zat aktif
Gliserin (mL)	6	6	6	6	Humektan
Tween 80 (mL)	3,75	3,75	3,75	3,75	Emulgator
Xylitol (g)	3	3	3	3	Pemanis
Natrium benzoat (g)	0,3	0,3	0,3	0,3	Pengawet
Peppermint oil (mL)	0,2	0,2	0,2	0,2	Perasa
Aquadest ad (mL)	100	100	100	100	Pelarut

Uji Sifat Fisik Sediaan Mouthwash

Uji Organoleptis

Pemeriksaan ini dilakukan dengan menilai bentuk, warna, dan bau sediaan menggunakan indra manusia untuk mengevaluasi hasil formulasi yang telah dibuat (Alta *et al.*, 2019).

Uji pH

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter. Alat terlebih dahulu dikalibrasi menggunakan larutan dapar hingga alat menunjukkan nilai pH 4 dan 7. Ketentuan rentang pH pada sediaan obat kumur herbal yaitu 5-7 (Hidayanto *et al.*, 2017).

Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis bertujuan untuk mengetahui bobot jenis dari sediaan *mouthwash* yang diformulasi sehingga dicapai suatu sediaan farmasi yang sesuai dengan standar. Bobot jenis ditentukan menggunakan alat piknometer. Standar persyaratan mutu sediaan *mouthwash* yang baik adalah memiliki bobot jenis sebesar 0,99 g/mL-1,12 g/mL (Helmi *et al.*, 2024).

Uji Viskositas

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan viscometer Brookfield. Setiap formula *mouthwash* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 4%, 6%, 8%, dan 10% dimasukkan ke dalam beaker glass. Selanjutnya, spindle nomor 1 dipasang dan kecepatan alat diatur hingga 60 rpm. Spindle dicelupkan hingga terendam dalam sediaan, lalu nilai viskositas yang tertera pada layar viscometer diamati dan dicatat. Kekentalan yang optimalsebaiknya mendekati viskositas air, yaitu 0,89 cP (Irwani *et al.*, 2023). Standar viskositas *mouthwash* yang sesuai dengan standar pasar adalah kurang dari 7,25 cP (Ahmad *et al.*, 2022).

Uji Kejernihan

Uji kejernihan untuk mengetahui tingkat homogenitas suatu sediaan. Tercampur meratanya semua zat sehingga tidak menimbulkan endapan atau partikel. Uji kejernihan dilakukan dengan memasukkan sediaan *mouthwash* dengan konsentrasi 4%, 6%, 8% dan 10% ke dalam tabung reaksi, kemudian diamati terjadi atau tidaknya kekeruhan atau endapan pada sediaan (Syifa, 2019).

Uji Hedonik

Dalam pengujian ini, sebanyak 20 panelis dikumpulkan dan diminta untuk menilai setiap sediaan *mouthwash* secara individu. Setelah mencobanya, panelis mengisi lembar kuesioner yang berisi skala penilaian hedonik. Skala yang digunakan terdiri dari lima tingkat preferensi, yaitu sangat tidak suka, tidak suka, netral, suka, dan sangat suka. Parameter yang dinilai meliputi aroma, warna, dan rasa (Kartikasari & Masykuroh, 2024).

Uji Efektivitas Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Kemangi

Metode difusi cakram (disc diffusion) diterapkan dalam pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan kertas cakram. Konsentrasi *mouthwash* yang digunakan bervariasi, yaitu F1 = 4%, F2 = 6%, F3 = 8%, dan F4 = 10%. Setiap kertas cakram direndam dalam sediaan *mouthwash* F1, F2, F3, dan F4 selama ± 25 menit, dengan F0 sebagai kontrol negatif dan chlorhexidine 0,2% sebagai kontrol positif.

Setelah perendaman, kertas cakram ditempatkan di atas media agar yang telah diinokulasi dengan *Staphylococcus aureus*, kemudian dilakukan replikasi sebanyak tiga kali. Selanjutnya, media diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong (Hasanah & Novian, 2020).

3. RESULTS AND ANALYSIS

Data yang telah diperoleh dianalisis terlebih dahulu, kemudian disajikan dalam bentuk tabel beserta pembahasannya.

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kemangi

Sampel	Bobot serbuk simplisia (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)
Daun kemangi (<i>Ocimum x africanum L.</i>)	500	63,84	12,76

Nilai rendemen ekstrak sesuai dengan yang tercantum dalam (Kementrian Kesehatan RI, 2017), yang menyatakan bahwa rendemen ekstrak daun kemangi tidak kurang dari 5,6%. Pada penelitian sebelumnya (Krismayadi *et al.*, 2024), didapatkan nilai rendemen sebesar 9,2%. Besarnya hasil ekstraksi dipengaruhi oleh aktivitas proses ekstraksi. Faktor-faktor yang memengaruhi hasil ekstraksi meliputi waktu, suhu, pengadukan, dan jenis pelarut yang digunakan (Adriana *et al.*, 2024).

Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Pereaksi	Parameter	Hasil
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl	Jingga sampai merah keunguan	+
Alkaloid	Wagner	Endapan cokelat	+
	Mayer	Endapan putih	+
	Dragendorf	Endapan jingga	+
Tanin	Aquadest + FeCl ₃ 0,1 %	Hijau kecoklatan/ biru hitam	+
Saponin	Aquadest panas	Terbentuk buih	+
Steroid	Kloroform + H ₂ SO ₄	Terbentuk cincin berwarna merah	+

*Kesimpulan: (+) positif terdapat metabolit sekunder ; (-) tidak terdapat metabolit sekunder

Hasil Uji Organoleptis

Pengujian organoleptik dilakukan dengan menilai warna, aroma, dan rasa sediaan secara langsung.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Mouthwash

Formulasi	Warna	Bau	Rasa
F1	Kuning	Ciri khas mint	Sensasi mint dengan rasa manis
F2	Kuning keemasan	Ciri khas mint	Sensasi mint dengan rasa manis
F3	Kuning kecoklatan	Ciri khas mint	Sensasi mint dengan rasa manis
F4	Cokelat keemasan	Ciri khas mint	Sensasi mint dengan rasa manis



Gambar 1. Hasil Formulasi Mouthwash

Secara keseluruhan, warna dari sediaan *mouthwash* ekstrak daun kemangi menunjukkan spektrum dari kuning muda (F1) hingga coklat keemasan tua (F4). Semakin tinggi konsentrasi, semakin pekat dan gelap warna kuning yang dihasilkan. *Mouthwash* memiliki rasa manis dan aroma yang segar akibat penambahan perasa xylitol serta peppermint oil, yang berperan dalam menutupi rasa khas dari ekstrak daun kemangi. Kombinasi ini membantu meningkatkan kenyamanan penggunaan tanpa mengurangi efektivitas sediaan. Terdapat busa putih di bagian atas setiap botol saat *mouthwash* dikocok disebabkan oleh penggunaan tween 80 yang berfungsi sebagai surfaktan atau emulsifier dalam formulasi. Dalam formulasi *mouthwash*, surfaktan berperan sebagai pembentuk busa yang mempermudah pengangkatan plak dan sisa makanan dari gigi. Kehadiran busa dalam *mouthwash* membantu menurunkan tegangan permukaan, sehingga memungkinkan cairan menjangkau dan membersihkan area di sela-sela gigi dengan lebih efektif (Rosalia & Rahmawati, 2023).

Hasil Uji pH

Tabel 5. Hasil Uji pH Sediaan Mouthwash

Formula	N	Pengukuran pH \pm SD	Syarat
F1	3	5,89 \pm 0,02	5-7
F2	3	5,92 \pm 0,02	(Hidayanto <i>et al.</i> , 2017)
F3	3	5,99 \pm 0,02	
F4	3	5,96 \pm 0,02	

Pada hasil uji pH yang ditunjukkan pada tabel mendapatkan hasil yang berbeda-beda tetapi masih berada dalam rentang aman untuk sediaan *mouthwash* yaitu 5-7 (Hidayanto *et al.*, 2017). Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai p-value (Sig.) = 0.001 (<0.05) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pH formulasi yang diuji. Nilai pH *mouthwash* yang diformulasikan dengan ekstrak daun kemangi menunjukkan bahwa formulasi terbagi kedalam tiga kelompok berdasarkan kesamaan nilai pH. Formulasi F1 memiliki nilai pH terendah (5.89) dan berbeda signifikan dibandingkan dengan formulasi lainnya. Formulasi F2 dan F4 memiliki nilai pH yang tidak berbeda signifikan satu sama lain, dengan nilai masing-masing (5.92) dan (5.96), sehingga keduanya masuk dalam kelompok yang sama. Sementara itu, formulasi F3 memiliki nilai pH tertinggi (5.99) dan berbeda signifikan dibandingkan F1. Hasil ini menunjukkan bahwa variasi formulasi dalam *mouthwash* berpengaruh terhadap pH sediaan.

Hasil Uji Bobot Jenis

Pengujian bobot jenis dilakukan untuk menentukan densitas atau berat jenis dari setiap formulasi dengan menggunakan rumus yang telah ditetapkan.

Tabel 6. Hasil Uji Bobot Jenis Sediaan Mouthwash

Formula	N	Bobot jenis (g/mL) \pm SD	Syarat
F1	3	1,025 \pm 0,001	
F2	3	1,015 \pm 0,001	0,99 g/mL-1,12 g/mL
F3	3	1,024 \pm 0,001	(Helmi <i>et al.</i> , 2024)
F4	3	1,025 \pm 0,001	

Dari hasil penelitian dapat dikatakan bahwa bobot jenis *mouthwash* ekstrak daun kemangi memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan yaitu 0,99 g/mL-1,12 g/mL (Helmi *et al.*, 2024). Hasil

analisis menggunakan *One-Way* Anova menunjukkan bahwa nilai p-value (Sig.) = 0.000. Nilai $p < 0.05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara bobot jenis formulasi yang diuji. Formulasi F2 memiliki bobot jenis paling rendah (1.015) dan berbeda signifikan dibandingkan formulasi lainnya. Sementara itu, formulasi F3 (1.024), F1 (1.025), dan F4 (1.025) termasuk dalam satu kelompok yang sama, yang berarti perbedaannya tidak signifikan di antara ketiga formulasi tersebut.

Hasil ini menunjukkan bahwa variasi dalam formulasi *mouthwash* memengaruhi bobot jenis sediaan, dengan formulasi F2 memiliki bobot jenis yang lebih rendah dibandingkan formulasi lainnya. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh variasi dalam komposisi bahan yang digunakan, seperti perbedaan konsentrasi zat aktif. Semakin besar konsentrasi ekstrak dalam formulasi, semakin tinggi bobot jenis yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin kecil konsentrasi ekstrak, semakin rendah bobot jenisnya (Nuzzaibah & Ermawati, 2023).

Hasil Uji Viskositas

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas Sediaan Mouthwash

Formulasi	N	Viskositas 60 rpm (cP) ± SD	Syarat
F1	3	1,08 ± 0,01	< 7,25 cP (Ahmad <i>et al.</i> , 2022)
F2	3	1,14 ± 0,01	
F3	3	1,48 ± 0,01	
F4	3	1,60 ± 0,01	

Dalam penelitian ini, pengukuran viskositas dilakukan menggunakan viskometer NDJ-8S dengan spindle nomor 1 pada kecepatan 60 rpm. Pemilihan spindle nomor 1 didasarkan pada sensitivitasnya yang tinggi serta kemampuannya dalam mengukur cairan dengan viskositas rendah hingga sedang. Hasil analisis *One-Way* ANOVA mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antar formulasi. Hal ini dibuktikan dengan nilai p-value (Sig.) = 0.000; $p < 0.05$. Selanjutnya, hasil uji post-hoc Tukey mengungkapkan bahwa setiap formulasi berada dalam kelompok yang berbeda secara signifikan. Hasil pengujian viskositas *mouthwash* dengan variasi konsentrasi ekstrak menunjukkan bahwa sediaan memiliki karakteristik aliran yang baik, sehingga mudah dituangkan dan memberikan kenyamanan saat digunakan untuk berkumur (Lisa *et al.*, 2020).

Hasil Uji Kejernihan

Tabel 8. Hasil Uji Kejernihan Sediaan Mouthwash

Formulasi	Hasil uji kejernihan
F1	Jernih berwarna kuning
F2	Jernih berwarna kuning keemasan
F3	Jernih berwarna kuning kecokelatan
F4	Jernih berwarna coklat keemasan

Pengujian kejernihan dilakukan secara visual dengan mengamati larutan di depan latar belakang kertas putih dan latar belakang hitam untuk setiap formula. Sediaan yang memenuhi standar kejernihan harus bebas dari partikel melayang, karena keberadaan partikel tersebut dapat menyebabkan kontaminasi serta berpotensi membawa mikroorganisme. Formulasi *mouthwash* dengan konsentrasi ekstrak daun kemangi 4%, 6%, 8%, 10% jernih karena pada saat diamati dengan latar belakang putih dan hitam tidak ditemukan partikel melayang atau zat yang tidak larut secara merata. Stabilitas *mouthwash* dapat terjaga jika tidak terdapat partikel yang mengambang dalam sediaan, karena keberadaan partikel dapat mengindikasikan ketidakstabilan atau kemungkinan kontaminasi (Rahma, 2019).

Hasil Uji Hedonik

Data dari penilaian panelis dalam uji organoleptik hedonik dianalisis menggunakan metode statistik non-parametrik Kruskal-Wallis, sehingga diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Hedonik Sediaan *Mouthwash*

Formula	Parameter			
	Warna	Bau	Rasa	Rata-rata
F1	35.63	35.00	42.10	37,57
F2	46.28	44.00	44.78	45,02
F3	40.95	46.88	42.10	43,31
F4	39.15	36.13	33.03	36,10

Uji hedonik dijalankan untuk mengevaluasi tingkat preferensi terhadap sediaan *mouthwash* yang diformulasikan serta mengidentifikasi formula yang paling disukai oleh panelis. Penilaian dilakukan menggunakan skala angka, yaitu: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = cukup, 4 = suka, dan 5 = sangat suka. Dalam penelitian uji hedonik *mouthwash* berbahan ekstrak daun kemangi, metode Kruskal-Wallis digunakan karena data yang diperoleh berasal dari penilaian subjektif panelis dalam skala ordinal, sehingga tidak memenuhi asumsi normalitas yang diperlukan dalam uji parametrik. Oleh karena itu, analisis statistik non-parametrik seperti Kruskal-Wallis menjadi pilihan yang tepat untuk mengevaluasi perbedaan preferensi antar formulasi *mouthwash* (Jamco & Balami, 2022).

Hasil uji Kruskal-Wallis mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan analisis yang dilakukan. Terdapat perbedaan nilai *mean rank* antar formulasi, di mana F2 memiliki nilai rata-rata tertinggi (45,02), sedangkan F4 memiliki nilai rata-rata terendah (36,10). Hal ini menunjukkan bahwa secara deskriptif, F4 dengan konsentrasi ekstrak kemangi 10% paling tidak disukai oleh panelis karena ada kesan rasa agak sepat dan pahit yang tertinggal, sedangkan formula yang paling disukai oleh panelis yaitu F2.

Hasil Uji Daya Hambat *Mouthwash* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa sediaan *mouthwash* ekstrak daun kemangi (*Ocimum x africanum* L.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 10. Hasil Uji Daya Hambat Sediaan *Mouthwash*

Perlakuan	N	Diameter Zona Hambat (mm) ± SD	Respon Hambatan
F0 (K-)	3	0,00 ± 0,00	Tidak ada hambatan
F1 (4%)	3	3,86 ± 0,10 ^a	Lemah
F2 (6%)	3	6,96 ± 1,09 ^b	Sedang
F3 (8%)	3	7,36 ± 1,14 ^b	Sedang
F4 (10%)	3	8,46 ± 1,97 ^b	Sedang
K+	3	12,83 ± 1,26 ^c	Kuat

Berdasarkan pengamatan setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam, rata-rata zona hambat terbesar terdapat pada F4 dengan konsentrasi ekstrak daun kemangi 10% yaitu 8,46 mm yang tergolong sedang hambat, diikuti dengan F3 konsentrasi ekstrak daun kemangi 8% dengan nilai rata-rata 7,36 mm dan F2 konsentrasi ekstrak daun kemangi 6% dengan nilai rata-rata 6,96 mm yang tergolong sedang hambat. Rata-rata nilai zona hambat terkecil adalah F1 dengan konsentrasi ekstrak daun kemangi 4% yaitu 3,86 mm yang termasuk lemah hambat. Pada kontrol positif menghasilkan rata-rata diameter daya hambat sebesar 12,83 mm yang tergolong kuat hambat, hal ini dikarenakan Chlorhexidine 0,2% memiliki spektrum aktivitas yang luas, terutama terhadap bakteri gram positif dan gram negatif (Pariati dan Angki, 2019). Diameter zona hambat berbanding lurus dengan konsentrasi, yang berarti semakin tinggi konsentrasi, semakin besar pula kandungan bioaktif dengan aktivitas antibakteri. Senyawa dalam jumlah tinggi cenderung bersifat bakterisida atau mampu membunuh bakteri, sedangkan pada konsentrasi yang lebih rendah, senyawa tersebut hanya berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri atau bersifat bakteriostatik.

Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan terhadap diameter zona hambat ($F = 19.823$, $p = 0.000$). Nilai $p < 0.05$, sehingga H_0 ditolak, yang berarti terdapat perbedaan nyata antar kelompok perlakuan. Perlakuan F1 (4%) berada dalam subset tersendiri, menunjukkan bahwa nilai rata-rata diameternya berbeda signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan F2 (6%), F3 (8%), dan F4 (10%) berada dalam subset yang sama, menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan di

antara ketiga perlakuan tersebut. Namun, ketiga perlakuan ini berbeda signifikan dengan perlakuan kontrol positif, yang memiliki rata-rata diameter tertinggi dan berada dalam subset tersendiri. Dengan demikian, peningkatan konsentrasi pada F2 hingga F4 menghasilkan diameter yang lebih besar dibandingkan F1, tetapi tidak menunjukkan perbedaan signifikan di antara mereka. Perlakuan kontrol positif memiliki diameter tertinggi dan secara signifikan berbeda dari semua perlakuan lainnya.

4. CONCLUSION

Formulasi *mouthwash* berbahan dasar ekstrak daun kemangi (*Ocimum x africanum* L.) memiliki mutu fisik yang memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai sediaan obat kumur. Selain itu, *mouthwash* ini menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, membuktikan bahwa ekstrak daun kemangi berpotensi sebagai agen antibakteri alami. Dari berbagai formulasi yang diuji, F4 dengan konsentrasi ekstrak 10% menunjukkan efektivitas tertinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat mencapai 12,83 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kemangi, semakin besar daya hambatnya terhadap *Staphylococcus aureus*.

REFERENCES

- Adriana, U. H., Nofita, & Marcelia, S. (2024). Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.) Dan Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Sebagai Antibakteri Pada *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 11(1), 185–226.
- Ahmad, F. 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*. *PAPS JOURNALS*, 1(2), 61–74.
- Ballo, N. D. S., Indriarini, D., & Amat, A. L. S. (2021). Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal*, 21(1).
- Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Parapemikir*, 9(1), 2020–2066. <http://ejournal.poltektegall.ac.id/index.php/parape>
- Helmi, A. Q., Siregar, V. O., & Agustina, R. (2024). Formulation of Mouthwash Containing Durian (*Durio ziberthinus* L.) Ethanol Extract. In *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage* (Vol. 6, Issue 1). <http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/>
- Hidayanto, A., Shuria Manikam, A., Pertiwi, W. S., Harismah, K., Studi, P., Kimia, T., & Surakarta, U. M. (2017). Formulasi Obat Kumur Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L) dengan Pemanis Alami Stevia (*Stevia Rebaudiana* Bertoni). *University Research Colloquium*.
- Husna, A., Abadi, M. T., Haryani, R., & Erfiani, M. (2023). *Ilmu Penyakit Gigi Dan Mulut* (Sulastrianah & M. I. Yusuf, Eds.). Eureka Media Aksara.
- Irwani, Maria., Amelia, S., Rima, H., & Mulyana, S. (2023). Formulasi Mouthwash Dari Ekstrak Getah Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd). *Jurnal Pharmacopoeia*, Vol. 2(1).
- Jamco, J., & Balami, A. M. (2022). Analisis Kruskal-Wallis untuk Mengetahui Konsentrasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Bidang Minat Program Studi Statistika Fmipa Unpatti. *PARAMETER: Jurnal Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 1(1), 29–34. <https://doi.org/10.30598/parameterv1i1pp29-34>
- Kartikasari, D., & Masykuroh, A. (2024). Formulasi Mouthwash Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.). *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 04(1).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia (2nd ed.)*. Kementerian Kesehatan RI.
- Krismayadi, Halimatushadyah, E., Apriani, D., & Cahyani, F. M. (2024). Standarisasi Mutu Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.). *Pharmacy Genius*, 03(2), 67–81.

- Kumalasari, M. L. F., & Andiarna, F. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.). *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 39–44.
- Lestari, D., Nufus Melania, I., Eliyana, Y., Diah Savitri, E., Ilma Nabila Insani, lukul, Sultoni Fajar Subekti, M., Halimatus Sya, N., Fadhilah, N., Nursyabania, L., Usman Balbeid, S., & Impian Sukorini, A. (2022). Identifikasi Pengetahuan dan Penggunaan Mouthwash Antiseptik Herbal pada Remaja Usia 15-24 Tahun di Pulau Jawa-Madura. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 9(1), 1–9.
- Lisa, N., Tivani, I., & Santoso, J. (2020). Formulasi Dan Uji Cycling Test Sediaan Mouthwash Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Dan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). *Jurnal Ilmiah Farmasi Parapemikir*. <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir>
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(1).
- Nuzzaibah, H., & Ermawati, N. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sirup Antipiretik Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* L.). *Jurnal Medika Nusantara*, 1(2).
- Pariati, & Angki, J. (2019). Perbedaan Kumur Chlorhexidine Terhadap Skor Gingivitis Pasien Ortho Cekat Usia 15-30 Tahun Di Praktek Drg. Sofyan Makassar. *Media Kesehatan Gigi*, 18.
- Rahma, A. G. (2019). *Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Dan Uji Kestabilan Fisiknya*. Politeknik Kemenkes Palembang. <https://repository.poltekkespalembang.ac.id/items/show/1121>.
- Rosalia, V. V., & Rahmawati, J. (2023). Formulasi Mouthwash Dari Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Plak Gigi. *Usadha: Journal of Pharmacy*, 2(4). <https://jsr.lib.ums.ac.id/index.php/ujp>
- Sari, N. W. S. P., & Yowani, S. C. (2022). *Literature Review: Formulasi Obat Kumur Pencegah Infeksi Rongga Mulut Berbasis Nanopartikel Perak Ekstrak Daun Keji Beling*. 1(1).
- Syifa, N. L. (2019). *Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Surfaktan Tween 80 Terhadap Uji Sifat Fisik Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.)*. Politeknik Harapan Bersama Tegal.