



## Aktivitas antibakteri formulasi obat kumur daun salam dan cengkeh terhadap *S. aureus* periodontitis

*Antibacterial activity of bay leaf and clove mouthwash formulation against S. aureus periodontitis*

Yuke Pramudita Sari<sup>1</sup>, Lyrira Mirna Amanda<sup>1</sup>, Nabilah Rosdiana Maulana<sup>1</sup>, Cicik Wijayanti<sup>1</sup>, Ali Abraham<sup>2</sup>, dan Khoirul Ngibad<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo

<sup>2</sup> Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

### ABSTRACT

Oral health and hygiene must be maintained because normal microflora exist, but pathogens can develop, causing inflammation, necrosis, and abscess formation. *Staphylococcus aureus* is the most common cause. Accumulated food debris, which continues to stick and build up, forms plaque, which can lead to periodontitis. The purpose of this study was to determine the best formulation of a mixture of bay leaf extract and clove oil as a herbal mouthwash to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. This research method is by macerating bay leaves using 96% ethanol, then evaporating to obtain a thick extract. The mouthwash is formulated into three formulations: formulation I (1 g bay leaf extract / 5 ml clove oil), formulation II (2 g / 7.5 ml), and formulation III (3 / 10 ml). Then, it continued with the evaluation of the mouthwash preparation, namely: organoleptic test, pH, viscosity, homogeneity, and stability. Finally, the antibacterial test was carried out, and the data were analyzed using the *One-Way ANOVA* test and Post Hoc Test (Tukey). The results of the preparation evaluation obtained a range of values that meet the standards in organoleptic tests, homogeneity, stability, and pH. The results of the viscosity test showed very high viscosity. Formulation II is the best formulation that produces the highest inhibition zone against *Staphylococcus aureus* bacteria (12.9 mm). The *ANOVA* test showed that there was no significant difference between the three formulations (sig > 0.05). The results of the Tukey Post Hoc Test method showed a significant difference in each ingredient with the mouthwash formulation (sig < 0.05). Formulation II is the best formulation that can be used as an alternative mouthwash for periodontitis.

**Keywords:** *Bay leaves; clove oil; mouthwash; periodontitis; Staphylococcus aureus*

### ABSTRAK

Kesehatan dan kebersihan rongga mulut harus dijaga karena terdapat mikroflora normal, namun akan menjadi patogen sehingga menyebabkan peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses. *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab paling umum. Akumulasi sisa makanan terus menempel dan bertumpuk akan menimbulkan plak yang dapat menyebabkan periodontitis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi terbaik campuran ekstrak daun salam dan Minyak Cengkeh sebagai obat kumur herbal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian ini dengan melakukan maserasi daun salam menggunakan etanol 96%, kemudian dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak kental. Obat kumur diformulasi menjadi tiga: formulasi I (1 g ekstrak daun salam / 5 ml minyak cengkeh, formulasi II (2 g / 7,5 ml), dan formulasi III (3 / 10 ml). Kemudian dilanjutkan dengan evaluasi sediaan obat kumur, yaitu: uji organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, stabilitas. Terakhir, dilakukan uji antibakteri data di analisis menggunakan uji *One Way ANOVA* dan *Post Hoc Test (Tukey)*. Hasil evaluasi sediaan didapatkan rentan nilai yang sesuai standar pada uji organoleptis, homogenitas, stabilitas, dan pH. Hasil uji viskositas didapatkan kekentalan sangat tinggi. Formulasi II merupakan formulasi terbaik yang menghasilkan zona hambat tertinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (12,9 mm). Uji *ANOVA* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan diantara ketiga formulasi (sig >0,05). Hasil uji *Post Hoc Test* metode *Tukey* didapatkan perbedaan secara nyata pada masing-masing bahan dengan formulasi obat kumur (sig < 0,05). Formulasi II merupakan formulasi terbaik yang dapat digunakan sebagai alternatif obat kumur terhadap penyakit periodontitis.

**Kata kunci:** Daun salam; minyak cengkeh; obat kumur; periodontitis; *Staphylococcus aureus*

**Korespondensi:** Khoirul Ngibad, Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Universitas Maarif Hasyim Latif, Jl. Raya Ngelom Megare No.30 Ngelom, Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia, 085708143750, [khoirul\\_ngibad@dosen.umaha.ac.id](mailto:khoirul_ngibad@dosen.umaha.ac.id)

## PENDAHULUAN

Kesehatan rongga mulut perlu dijaga agar tetap bersih dan sehat. Namun, sering kali kesehatan mulut diabaikan, yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan akibat berkembangnya bakteri (1). Bakteri yang ada di rongga mulut bisa bertahan lama dan berkembang biak jika mendapatkan sisa makanan dan protein dari saliva, yang akan menjadi sumber energi bagi mereka. Apabila bahan baku dari sisa makanan terus menempel dan bertumpuk menyebabkan timbulnya suatu penyakit periodontal. Penyakit periodontal sering terjadi pada usia 35-44 tahun sebesar 75,6-78,3% menurut data (2). Gingivitis dan periodontitis merupakan penyakit periodontal yang sering ditemukan di masyarakat. Periodontitis adalah penyakit gusi yang lebih parah, dimana terjadinya peradangan pada jaringan pendukung gigi disebabkan oleh infeksi mikroorganisme akibat penumpukan plak di permukaan gigi (3). Salah satu penyebab timbulnya plak pada gigi yaitu *Staphylococcus aureus*. Infeksi mikroorganisme telah menjadi masalah serius saat ini akibat meningkatnya resistensi terhadap golongan antibiotik. Penggunaan antibiotik menjadi tidak efektif lagi, menyebabkan masyarakat lebih memperhatikan antibakteri yang terbuat dari bahan alami yang lebih aman untuk jangka panjang. Pemanfaatan tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa antibakteri (3).

Tumbuhan memiliki banyak manfaat yang sering digunakan dalam kehidupan manusia. Daun salam adalah salah satu jenis tumbuhan yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pengobatan alternatif. Kandungan aktif dalam daun salam sangat beragam, meliputi saponin, seskuiterpen, flavonoid, fenol, steroid, sitral, minyak atsiri, lakton, dan tannin. Dari semua zat aktif tersebut, minyak atsiri, flavonoid, dan tanin dikenal sebagai zat yang efektif sebagai antimikroba (4). Senyawa tannin dalam daun salam memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* (5). Cengkeh memiliki kandungan minyak yang cukup tinggi serta memiliki kandungan khas yaitu minyak atsiri terdapat pada semua bagian tumbuhan cengkeh. Minyak cengkeh memiliki kandungan aktif berupa eugenol, beta caryophyllene, dan eugenol asetat (6).

Obat kumur adalah salah satu upaya yang dapat digunakan untuk mengurangi penumpukan plak di gigi, yang merupakan factor penting dalam perkembangan penyakit periodontal. Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pada rongga mulut, seringkali dihubungkan dengan kasus periodontitis, sehingga penting mencari agen antibakteri yang efektif dan aman. Pada penelitian Rizkiana (2022) hanya dilakukan menguji antibakteri dengan bahan baku ekstrak daun salam terhadap antibakteri *Staphylococcus aureus* dan pada penelitian Salnus (2024) minyak cengkeh terhadap antibakteri *Staphylococcus aureus* tanpa membuat kombinasi pada kedua bahan tersebut. Upaya Kombinasi pun telah dilakukan, namun dengan komposisi atau target yang berbeda. Berdasarkan tinjauan literatur tersebut, belum ada yang berfokus pada formulasi sediaan obat kumur dengan kombinasi ekstrak daun salam dan minyak cengkeh yang efektivitasnya diujikan ke bakteri *Staphylococcus aureus* dalam konteks periodontitis. Oleh karena itu, dikembangkanlah menjadikan kombinasi antara kedua bahan tersebut untuk meningkatkan stabilitas bahan aktif dalam bentuk obat kumur, guna memberikan alternatif terapi alami yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam kasus periodontitis.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis eksperimen laboratorium dengan analisis SPSS yang dilakukan di laboratorium bakteriologi dan fitokimia Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo. Variable bebas adalah formulasi sediaan obat kumur. Variabel terikat adalah ukuran daya hambat aktivitas antibakteri pada masing-masing formulasi obat kumur.

Alat yang digunakan pada penelitian ini, antara lain: alat-alat gelas laboratorium, rak tabung, kertas pH, mikropipet, *yellow tip*, *blue tip*, viskometer, centrifuge, ose, bunsen, neraca analitik, kertas timbang, autoklaf, inkubator, oven, *rotary evaporator*, *hot plate*, spatula, lemari pendingin, dan *blank disk*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini, antara lain: serbuk daun salam, minyak cengkeh murni, akuades, etanol 96%, gliserin, sakarin, *peppermint oil*, *tween 80*, *listerine*, NA (*Nutrient Agar*), NB (*Nutrient Broth*), BAP (*Blood Agar Plate*), MSA (*Manitol Salt Agar*), DMSO, dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Ekstrak daun salam dibuat menggunakan metode maserasi, sebanyak 500 gram serbuk kering daun salam ditimbang dan dimasukkan ke dalam wadah maserasi, lalu direndam dengan etanol 96% sebanyak 8 liter. Proses maserasi dilakukan selama 4 hari untuk memperoleh filtrat. Kemudian filtrat yang diperoleh dalam proses tersebut pelarut dipisahkan melalui proses penguapan pelarut menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 70 °C hingga diperoleh ekstrak yang kental.

Formulasi obat kumur dibuat dengan mencampurkan semua komposisi obat kumur yang sesuai dengan rancangan formula pada Tabel 1:

**Tabel 1 Rancangan formulasi obat kumur kombinasi daun salam dan minyak cengkeh**

Bahan	Formula			Fungsi
	FI	FII	FII	
Ekstrak daun salam	1 gr	2 gr	3 gr	Zat aktif
Minyak cengkeh	5 ml	7,5 ml	10 ml	Zat aktif
Sakarin	0,6 gr	0,6 gr	0,6 gr	Pemanis
Gliserin	2 ml	2 ml	2 ml	Humektan
<i>Peppermint oil</i>	0,6 ml	0,6 ml	0,6 ml	<i>Flavous</i>
<i>Tween 80</i>	10 ml	10 ml	10 ml	Surfaktan
Akuades sampai tanda batas	100 ml	100 ml	100 ml	Pelarut

Tahapan pertama pembuatan formulasi obat kumur adalah mempersiapkan semua peralatan dan bahan baku yang dibutuhkan, selanjutnya yaitu menimbang ekstrakdaun salam dan sakarin lalu diencerkan dengan akuades sedikit dan diaduk menggunakan batang pengaduk. Selanjutnya, ditambahkan komponen lainnya seperti minyak cengkeh, gliserin, *pappermint oil*, *tween 80* sesuai rancangan formulasi pada Tabel 1. Selanjutnya, menambahkan akuades hingga mencapai volume 100 ml. dihomogenkan sediaan lalu disaring menggunakan kertas saring.

### Evaluasi sediaan obat kumur

Uji valuasi sediaan dilakukan untuk mengevaluasi sifat fisikokimia sediaan. Pengujian menggunakan beberapa parameter dimulai dengan uji organoleptis untuk mengamati sifat fisik meliputi warna, bentuk, aroma, dan rasa. kemudian, dilakukan uji pH bertujuan mengukur kadar keasaman/kebasahan seduaan menggunakan strip pH yang hasilnyadibandingkan dengan skala indikator. Uji homogenistas dilakukan pengamatan visual untuk melihat apakah ada atau tidaknya pemisahan fase. Untuk mengukur kekentalan dilakukan uji viskositas menggunakan *rotary viscometer* pada kecepatan rotor 60 rpm. Terakhir, uji stabilitas sediaan menggunakan sentrifuge, dimana sampel dimasukkan ke dalam tabung dan disentrifugasu pada kecepatan 3000 rpm selama 30 menit, hasil diamati berdasarkan ada tidaknya pemisahan yang terjadi.

### Uji aktivitas antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan tahapan-tahapan secara krusial diantaranya:

### **Sterilisasi**

Sterilisasi alat gelas dan *stainless* menggunakan sterilisasi kering di oven pada suhu 160 °C selama 1 jam sedangkan untuk media dan alat plastik menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 1 jam.

### **Pembuatan media penanaman bakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri sangat bergantung dengan media penanaman. Media penanaman bakteri berfungsi sebagai substrat nutrisi esensial yang mendukung pertumbuhan cepat untuk bakteri selama proses pengujian. Jenis media yang dipilih harus disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi spesifik bakteri.

### **Pembuatan media NB**

Pembuatan media NB dilakukan dengan preparasi 20 mililiter akuades steril yang kemudian digunakan untuk melarutkan 0,16 gram bubuk media Nutrient Broth. Larutan dipanaskan hingga mencapai titik didih untuk memastikan sterilitas. Setelah didinginkan hingga suhu telah berubah menjadi suhu kamar, larutan dipindahkan secara septik ke dalam tabung reaksi dan disterilkan kembali dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### **Pembuatan media NA**

Preparasi media Nutrient Agar dilakukan dengan menimbang 25 gram bubuk NA dilarutkan dalam 500 mililiter akuades steril. Larutan dipanaskan hingga mencapai titik didih untuk memastikan sterilitas. Setelah didinginkan hingga suhu sekitar 50oC, media dituangkan secara aseptik ke dalam cawan petri dish steril. Proses penuangan ini dilakukan di dekat nyala api bunsen untuk menciptakan aliran udara yang dapat mencegah kontaminasi.

### **Pembuatan media BAP**

Pembuatan media BAP dilakukan secara aseptik untuk mencegah kontaminasi oleh mikroorganisme lain. Pembuatan media NA sebanyak 10 gram dan 2 gram natrium klorida dalam 100 mililiter akuades steril. Setelah melalui proses sterilisasi menggunakan autoklaf, media didinginkan sampai suhu mencapai 50oC. Kemudian, secara aseptik ditambahkan 5 mililiter darah defibrinasi yang berfungsi sebagai sumber pertumbuhan bagi bakteri tertentu, seperti *Staphylococcus aureus*. Setelah dihomogenkan, media dituangkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan di dekat nyala api bunsen.

### **Pembuatan media MSA slant**

Proses pembuatan media NA dilakukan dengan cara menimbang 1,08 gr bubuk media Manitol Salt Agar dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer. Kemudian ditambahkan akuades sebanyak 10 ml kemudian dipanaskan di atas hot plate hingga larut sempurna. Lalu dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan disterilkan menggunakan autoklaf. Setelah disterilkan padatkan media dengan posisi sedikit miring (*Slant*).

### **Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus***

Identifikasi bakteri dengan melakukan pembuatan preparat bakteri dengan membuat suspensi satu tetes Pz diatas *objek glass* dan ditambah koloni bakteri dari media biakan dan dihomogenkan menggunakan ose, kemudian dibiarkan hingga kering. Setelah kering dilanjutkan diwarnai menggunakan metode pewarnaan gram, kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000 kali menggunakan oil imersi.

### **Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada Media MSA**

Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode kultur pada media selektif *Mannitol Salt Agar* (MSA) slant. Biakan bakteri digoreskan secara aseptik pada permukaan media dan diinkubasi pada suhu optimal pertumbuhan bakteri. Pertumbuhan dan perubahan karakteristik koloni dapat diamati setelah 24 jam inkubasi.

### **Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus***

Isolat bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dari media agar menggunakan ose steril dan disuspensikan dalam akuades steril atau pz steril. Suspensi bakteri kemudian diencerkan hingga mencapai kekeruhan standar McFarland 0,5 untuk tujuan kuantifikasi.

### **Pembuatan larutan ekstrak daun salam**

Untuk membuat larutan ekstrak, diambil sebanyak 1 gram ekstrak kental daun salam kemudian ditambahkan 1 ml DMSO dan diaduk hingga tercampur secara merata.

### **Uji daya hambat**

Uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan mencelupkan swab steril pada suspensi bakteri. Kemudian, swab diangkat dan diperas dengan cara menekan pada dinding tabung bagian dalam. Kemudian swab digoreskan pada media NA *plate* hingga seluruh permukaan media tertutupi oleh goresan. Kemudian, diamkan selama 2 menit lalu ditempelkan kertas cakram yang telah direndam *Listerine* (kontrol positif), akuades (kontrol negatif), ekstrak daun salam, minyak cengkeh, FI, FII dan FIII diletakkan di atas permukaan media NA *plate*. Media diinkubasi pada inkubator selama sehari pada suhu tubuh manusia (37 °C). Setelah itu, zona hambat ditandai warna bening disekitar kertas cakram diamati dan dihitung menggunakan jangka sorong dengan perhitungan rata-rata (atas bawah) + (kiri kanan) dibagi dua.

### **Analisis data**

Penelitian ini merupakan penelitian studi eksperimental di laboratorium yang bertujuan untuk menguji efektivitas obat kumur kombinasi daun salam dan minyak cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan program SPSS. Dimana uji normalitas dan homogenitas data dilakukan terlebih dahulu untuk memilih uji statistik yang sesuai. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, maka uji yang sesuai adalah ANOVA. Sebaliknya, jika tidak terpenuhi maka digunakan uji non-parametrik. Uji Tukey digunakan sebagai analisis lanjutan untuk mengevaluasi perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan.

## **HASIL**

Evaluasi terhadap sediaan obat kumur yang diformulasikan dari ekstrak daun salam dan minyak cengkeh. Parameter yang dievaluasi meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, dan stabilitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Pengujian efektifitas obat kumur sediaan obat kumur berbahan dasar ekstrak daun salam dan minyak cengkeh dilakukan pada tiga formulasi dengan tiga kali pengulangan menggubakan metode difusi cakram terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil aktivitas antibakteri dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari analisis varian satu arah (*One Way*) ANOVA, diperoleh nilai signifikansi 0,175 atau  $p > 0,05$ , yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik di antara rata-rata kelompok. Untuk

mengeksplorasi perbedaan lebih lanjut antar kelompok perlakuan, dilakukan *Post Hoc Test* dengan metode Uji *Tukey*, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara ekstrak daun salam dan minyak cengkeh dengan ketiga formulasi lainnya, karena nilai signifikansi  $< 0,05$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun salam dan minyak cengkeh efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan ketiga formulasi tersebut.

**Tabel 2 Hasil evaluasi sediaan obat kumur**

Formula Obat Kumur	Bentuk	Warna	Aroma	Rasa	pH	Uji Homogenitas	Uji Viskositas (mPa's)	Uji Stabilitas
F I	Cair	Hijau	Khas Rempah	Manis	6,5	Homogen	158,5	Stabil
FII	Cair	Hijau	Khas Rempah	Pahit	6,5	Homogen	95	Stabil
F III	Cair	Hijau	Khas Rempah	Pahit	6,5	Homogen	48	Stabil

Evaluasi sediaan obat kumur (Tabel 2) menunjukkan bahwa secara umum, ketiga formula (F I, FII, dan FIII) berhasil memenuhi persyaratan fisik sediaan cair yang stabil, ditandai dengan bentuk Cair, warna Hijau, serta hasil Homogen dan Stabil pada uji homogenitas dan stabilitas. Nilai pH sediaan pada semua formula seragam, yaitu 6,5, yang ideal karena berada pada rentang netral sehingga aman bagi mukosa mulut. Perbedaan utama terletak pada organoleptis dan viskositas. Formula I menghasilkan rasa Manis, sementara Formula II dan Formula III terasa Pahit dengan aroma khas rempah. Selain itu, nilai viskositas menunjukkan perbedaan yang signifikan: Formula I memiliki kekentalan tertinggi (158,5 mPa's), diikuti FII (95 mPa's), dan FIII yang terendah (48 mPa's), yang mengindikasikan variasi konsentrasi zat pengental di antara formula.

**Tabel 3. Hasil uji aktivitas antibakteri**

Formula Obat Kumur	Zona Hambat (mm)				Kategori
	P1	P2	P3	Rata-rata	
K. negative (akuades)	0	0	0	0	-
K. positif ( <i>listerine</i> )	8,7	11,2	13,2	11,03	Kuat
Ekstrak Daun Salam	15,87	16,98	17,5	16,78	Sangat Kuat
Minyak cengkeh	23,18	24,47	24,60	24,08	Sangat Kuat
Formula I	9,55	11,45	10,20	10,4	Kuat
Formula II	10,54	15,02	13,25	12,9	Kuat
Formula III	11,6	13,04	12,10	12,24	Kuat

Pengujian aktivitas antibakteri (Tabel 3) menunjukkan efektivitas bahan baku murni dan formula akhir dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Kedua bahan baku, Ekstrak Daun Salam (16,78 mm) dan Minyak Cengkeh (24,08 mm), menunjukkan aktivitas Sangat Kuat, jauh melampaui Kontrol Positif (*Listerine*) yang menghasilkan rata-rata zona hambat 11,03 mm (Kategori Kuat). Dalam formulasi sediaan, aktivitas antibakteri berhasil dipertahankan dalam kategori Kuat untuk semua formula. Formula II menunjukkan rata-rata zona hambat tertinggi (12,9 mm), diikuti Formula III (12,24 mm), dan Formula I (10,4 mm). Hasil ini menegaskan bahwa meskipun diformulasikan, sediaan obat kumur ini memiliki daya hambat yang setara atau sedikit lebih unggul dibandingkan dengan produk komersial, dengan Formula II menunjukkan proporsi kombinasi bahan aktif yang paling optimal.

## PEMBAHASAN

Ekstrak daun salam pada penelitian ini diperoleh dengan menggunakan metode maserasi untuk mengekstrak senyawa aktif dari daun salam. Hasil rendemen didapatkan setelah proses maserasi dan evaporasi pada serbuk daun salam dilakukan dan menghasilkan ekstrak kental. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan persentase rendemen pada serbuk daun salam sebesar 59,2% dengan warna yang dihasilkan hijau gelap. Hasil rendemen menggunakan etanol 96% pada penelitian (8) sebesar 15,57% dengan serbuk daun salam sebanyak 100 gram. Studi yang dilakukan oleh (8) menerapkan dua jenis pelarut yang berbeda sebagai perlakuan untuk menghasilkan ekstrak daun salam yaitu etanol 96% dan etanol 70%. Hasil rendemen yang didapatkan menggunakan etanol 70% adalah sebesar 12,89%. Dalam penelitian ini, dihasilkan rendemen ekstrak yang besar yaitu 59,2%, yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan hasil penelitian (8) yang hanya mencapai 15,57%. Dikarenakan proses maserasi yang maksimal baik penggunaan jumlah pelarut yang mencapai perbandingan 1:16 (serbuk daun salam volume pelarut) maupun lama waktu proses maserasi yang mencapai 3 hari dengan penggantian pelarut tiap harinya.

Hasil evaluasi sediaan yang pertama yaitu uji organoleptis yang telah dilakukan meliputi evaluasi bentuk formulasi, warna formulasi, bau formulasi, dan rasa formulasi. Uji organoleptis ini dilakukan dengan panca indra manusia tanpa menggunakan bantuan alat hasil uji organoleptis pada formula I menghasilkan rasa yang manis sehingga cenderung akan banyak disukai oleh pengguna obat kumur herbal sedangkan formula II dan III memiliki rasa yang pahit dan cenderung tidak disukai oleh pengguna. Formula I mengandung ekstrak daun salam yang paling sedikit dibandingkan formulasi II dan III sehingga mendapatkan rasa yang berbeda.

Nilai pH ketiga formulasi adalah sebesar 6,5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sediaan obat kumur yang dirancang telah memenuhi kriteria penilaian pH obat kumur pada umumnya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (9) hasil uji pH yang didapatkan beragam. Hasil uji pH pada FI dengan konsentrasi ekstrak daun salam 2,5% menghasilkan pH sebesar 6,9. Pada FII dengan konsentrasi ekstrak daun salam 5% menghasilkan pH sebesar 6,8 sedangkan pada FIII dengan konsentrasi ekstrak daun salam 7,5% menghasilkan pH sebesar 6,6. Dalam penelitian Harun (2022) hasil analisis pH pada sediaan obat kumur berbahan ekstrak daun sirih hijau sebesar 6,45 pada FI dan didapatkan hasil sebesar 6,04 pada FII. Hasil uji pH pada penelitian Harun (2022) tidaklah tetap, skala hasil uji pH masih dapat berubah-ubah. Pada penelitian kami, hasil uji pH yang didapatkan sudah sangat tetap dan stabil sehingga tidak terjadi perubahan pada pH sediaan formulasi obat kumur.

Hasil uji homogenitas didapatkan hasil berupa ketiga formulasi sediaan obat kumur yang dirancang homogen. Hal ini menunjukkan bahwa obat kumur ini telah memenuhi standar penilaian fisik dari obat kumur. Dalam penelitian Dewi (2023) menunjukkan bahwa uji homogenitas pada formula II dan formula III memiliki tingkat homogenitas yang kurang baik karena fase minyak dan fase air dalam obat kumur tidak tercampur dengan baik sehingga muncul lapisan minyak di atas sediaan. Dalam penelitian Oktaviani (2021) menunjukkan bahwa uji homogenitas dari ketiga formulasi sediaan obat kumur ekstrak daun selasih tidak ditemukan adanya partikel-partikel yang terjadi pemisahan. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa ketiga formulasi sediaan obat kumur ekstrak daun selasih memiliki tingkat homogenitas yang baik.

Hasil uji viskositas yang didapatkan dari ketiga formulasi berbeda-beda. Viskositas yang paling tinggi ada pada formula I. Semakin tinggi nilai uji viskositas maka semakin tinggi kekentalan dari formulasi sediaan obat kumur. Hasil viskositas pada formulasi pertama didapatkan 158,5 mPa's atau setara 158,5 cP, formulasi kedua didapatkan 95 mPa's, dan formulasi ketiga 48 mPa's. dikatakan kekentalan pada ketiga formulasi tersebut tinggi. Perbedaan uji viskositas ini disebabkan oleh komposisi penggunaan ekstrak daun salam dengan minyak cengkeh pada masing-

masing formula. Viskositas yang tinggi sering kali menimbulkan rasa tidak nyaman pada penggunaan obat kumur. Dengan demikian, formulasi terbaik yang dihasilkan adalah formula III. Untuk mendapatkan hasil viskositas yang lebih baik dapat ditambahkan akuades pada sediaan formulasi obat kumur. Nilai viskositas air murni adalah 1 mPa.s (1 cP) jauh lebih rendah dibandingkan dengan nilai viskositas obat kumur komersial yang umumnya berkisar 7,25 menunjukkan adanya penambahan bahan pengental dalam formulasi obat kumur (13). Tingginya viskositas obat kumur, karena adanya gliserin dan tween 80 yang memiliki viskositas relatif tinggi.

Pada uji stabilitas ini didapatkan hasil yang sama antara formula I, formula II, dan formula III. Hasil uji stabilitas pada ketiga formulasi sediaan obat kumur adalah stabil. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan obat kumur telah memenuhi syarat standar mutu fisik obat kumur pada umumnya. Dalam penelitian Oktaviani, (2021) Hasil pengujian bahwa ketiga jenis obat kumur dari daun selasih tidak terjadi pemisahan. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa formulasi sediaan obat kumur ekstrak daun selasih stabil. Sama seperti temuan penelitian Sutikno (2022) pada ekstrak daun salam hasil uji stabilitas sediaan obat kumur ekstrak daun salam menunjukkan hasil yang stabil. Uji stabilitas dapat dikatakan stabil apabila bentuk, warna, aroma, serta partikelnya tidak mengalami perubahan signifikan dalam jangka waktu tertentu.

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan adanya perbedaan yang cukup besar di antara ketiga formula obat kumur yang diformulasikan. Secara kuantitatif, perbedaan terlihat jelas dari pengukuran zona hambat yang dihasilkan. Formula II dengan rata-rata zona hambat 12,9 mm menunjukkan aktivitas antibakteri paling optimal, diikuti dengan Formula III dengan rata-rata zona hambat 12,24 mm dan Formula 10,4. Formula II mengandung kombinasi ekstrakdaun salam sebanyak 2 gram dan minyak cengkeh sebanyak 7,5 ml menghasilkan zona hambat terbesar, yaitu 12,9 mm. Hasil tersebut mengindikasikan potensi formula II sebagai alternatif obat kumur yang efektif dikarenakan pada formulasi kedua memiliki kombinasi antara daun salam dan minyak cengkeh yang seimbang dari bahan tersebut sehingga daya hambat antibakterinya paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian yang dilakukan oleh Bhakti (2024) mengindikasikan bahwa hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun salam memiliki potensi yang kuat. Potensi yang paling kuat dalam penelitian tersebut menghasilkan zona hambat sebesar 15,2 pada dosis 7,5 mg/ml dan dosis 10 mg/ml. Hal tersebut dapat membuktikan bahwa ekstrak daun salam sangat efektif dalam membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*. Uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dalam formulasi salep ekstrak daun salam yang dilakukan oleh Kilis (2020) menghasilkan zona hambat yang cukup besar. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun salam pada salep, semakin besar zona hambatnya. Pada konsentrasi 10%, 20%, dan 40%, zona hambat yang dihasilkan berturut-turut adalah 2,4mm, 3,9 mm, dan 7,4 mm.

Keterbatasan utama dalam penelitian ini mencangkupbeberapa aspek. Pertama, lingkup uji efektivitas antibakteri hanya pada bakteri *Staphylococcus aureus* saja, sehingga konfirmasi efektivitas menyeluruh terhadap pathogen mulut lain seperti *Streptococcus mutans* atau *Porphyromonas gingivalis* masih dibutuhkan. Kedua, meskipun sediaan diformulasikan, penelitian ini belum menyertakan uji iritasi mukosa mulut untuk memastikan keamanan dan kelayakan sediaan saat digunakan secara klinis dan rutin oleh konsumen.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengujian yang menyeluruh evaluasi sediaan secara menyeluruh termasuk penampilan fisik, keasaman, kestabilan, dan homogen semuanya telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau memenuhi standar obat kumur tetapi untuk uji viskositasnya masih tidak memenuhi standar obat kumur pada umumnya. Pada

uji aktivitas antibakteri juga dapat disimpulkan bahwa Formula II menunjukkan kinerja antibakteri yang paling tinggi di antara ketiga formulasi obat kumur yang telah diuji. Meskipun Formula I dan Formula III juga menunjukkan aktivitas antibakteri tertentu, namun Formula II berhasil menghasilkan zona hambat yang jauh lebih besar, yakni 12,78 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi bahan antara daun salam dan minyak cengkeh formula II adalah formula paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dibanding formula lainnya.

## SARAN

Agar dapat digunakan oleh masyarakat perlu dilakukan analisis biaya dan manfaat yang detail untuk memastikan kelayakan dari obat kumur herbal ini. Selain itu, penting untuk melibatkan pengawas terkait untuk mendapatkan izin edar dan memastikan kepatuhan terhadap standar mutu yang berlaku. Namun apabila kombinasi antara daun salam dan minyak cengkeh akan dijadikan produk obat kumur harap diperhatikan kembali terkait kekentalan obat kumurnya, sehingga penggunaan obat kumur lebih nyaman.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Artha AP. Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Dalam Menghambat Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Gingivitis. 2021;
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Badan Litbangkes). Laporan Riskesdas 2018 Nasional. Lembaga Penerbit Balitbangkes. 2018. p. 674.
3. Pratiwi R, Ratnawati I, Nursyaputri F, Indraswary R. The Effectiveness Of Phaleria Macrocarpa's Leaf Nanoemulsion Gel On *Staphylococcus Aureus* Biofilm Thickness (In Vitro). *Odonto Dent J.* 2022;9(1):69.
4. Maramis AY, Asri MT. Uji Aktivitas Antibakteri Hand Sanitizer Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Antibacterial. *LenteraBio Berk Ilm Biol [Internet].* 2022;11(3):554–61. Available from: <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index%0A554>
5. Sawiji RT, Jawa La EO. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*). *Heal Sci Pharm J.* 2022;6(1):10–9.
6. Salnus S, Islawati. Uji Daya Hambat Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. 2024;2(1):36–41.
7. Rizkiana Husnia, Sri Vitayani, Polanunu NFA, Yani Sodikah, Dahlia. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Fakumi Med J J Mhs Kedokt.* 2022;2(1):25–30.
8. Alwie RR, Mumpuni E, Sulastri L, Simanjuntak P. Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Salam [*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.] Sebagai Penghambat Enzim A-Glukosidase Dan Studi Secara In Silico. *J Fitofarmaka Indones.* 2021;8(2):36–42.
9. Rahayu Y, Sirait U. Formulasi Sediaan Obat Kumur (Mouthwash) Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.) Dan Uji Antibakterinya Terhadap *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. *Pros Semin Nas Has Penelit.* 2022;5(1):370–9.
10. Harun N, Febrianti S E. Uji Efektivitas Antiseptik Obat Kumur Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri Isolat Mulut. *J Sains dan Kesehat.* 2022;4(3):268–74.
11. Dewi LYAN, Aisyah R, Puspaningrat LPD. FORMULASI OBAT KUMUR MINYAK ATSIRI DAUN CENGKIH (*Syzygium aromaticum*). *J Farm Kryonaut.* 2023;2(2):34–41.
12. Oktaviani AF, Rahmatullah S, Pambudi DB. Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Daun Selasih (*Ocimum Basilicum* L.) Sebagai Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus Mutans*. *J Ilm JOPHUS J Pharm UMUS.* 2021;3(01):1–9.
13. Sulistiyono F, Almasyhuri, Mukrim R. Formulasi Sediaan Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). *Chim Nat Acta.* 2022;10(1):22–5.
14. Ulfa Kusuma Bhakti, Ediati Sasmito JS. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight.) Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*. 2024;1(7):90–6.
15. Kilis TNI., Karauwan FA, Sambou CN, Lengkey YK. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Salam *Syzygium polyanthum* Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Biofarmasetikal Trop.* 2020;3(1):46–53.