

Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Nabilah Rosdiana Maulana¹, Cicik Wijayanti¹, Lyrna Mirna Amanda¹, Yuke Pramudita Sari¹, Ali Abraham², dan Khoirul Ngibad^{3*}

¹ Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia

² Program Studi S2 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

³ Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia

*E-mail: khoirul_ngibad@dosen.umaha.ac.id

Abstrak

Staphylococcus aureus, bakteri yang terdapat secara alami di tubuh manusia, dapat berubah menjadi berbahaya dalam kondisi tertentu. Perubahan ini dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk masalah pada gigi dan mulut, seperti pembentukan karang gigi. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan formulasi obat kumur terbaik yang terbuat dari ekstrak kulit pisang kepok dan minyak cengkeh, yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Terdapat tiga formula yang diuji dalam penelitian ini: Formula 1 terdiri dari 1 gram ekstrak kulit pisang kepok dan 5 ml minyak cengkeh, Formula 2 mengandung 2 gram ekstrak dan 7,5 ml minyak cengkeh, serta Formula 3 berisi 3 gram ekstrak dan 10 ml minyak cengkeh. Evaluasi terhadap sediaan obat kumur meliputi uji organoleptik, pH, homogenitas, stabilitas, serta viskositas. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram dengan kontrol positif menggunakan Listerine dan kontrol negatif menggunakan akuades. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa semua formula berwarna coklat dan berbentuk cair, dengan rasa manis pada Formula 1 serta rasa sedikit pahit pada Formula 2 dan 3. Semua formula memiliki pH stabil 6,5 dan homogenitas yang baik. Zona hambat terbesar terhadap *Staphylococcus aureus* diperoleh pada Formula 3 dengan ukuran 12,67 mm, menjadikannya formula terbaik untuk sediaan obat kumur herbal.

Kata kunci: Herbal; Kulit pisang kepok; Obat kumur; *Staphylococcus aureus*

Abstract

Staphylococcus aureus, a bacteria that occurs naturally in the human body, can turn dangerous under certain conditions. These changes can lead to various health problems, including problems with the teeth and mouth, such as tartar formation. This study aims to find the best mouthwash formulation made from kepok banana peel extract and clove oil, which can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The extraction method used is maceration. There were three formulas tested in this study: Formula 1 consists of 1 gram of kepok banana peel extract and 5 ml of clove oil, Formula 2 contains 2 grams of extract and 7.5 ml of clove oil, and Formula 3 contains 3 grams of extract and 10 ml of clove oil. Evaluation of mouthwash preparations includes organoleptic, pH, homogeneity, stability, and viscosity tests. Antibacterial activity was tested using the disc diffusion method with positive control using Listerine and negative control using aqueducts. The results of the organoleptic test showed that all formulas were brown and liquid, with a sweet taste in Formula 1 and a slightly bitter taste in Formula 2 and 3. All formulas have a stable pH of 6.5 and good homogeneity. The largest inhibitory zone against *Staphylococcus aureus* was obtained in Formula 3 with a size of 12.67 mm, making it the best formula for herbal mouthwash preparations.

Keywords: Herbs; Kepok banana peel; Mouthwash; *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus merupakan jenis bakteri yang sering dijumpai pada infeksi piogenik. Bakteri ini berbentuk bulat dengan diameter sekitar 1 µm, dalam susunan sel, bakteri ini sering terlihat bergerombol, namun pada biakan cair, dapat muncul sebagai

sel tunggal, berpasangan, atau berderet membentuk rantai. *Staphylococcus aureus* tidak memiliki kemampuan untuk bergerak dan tidak membentuk spora (Budiyanto et al., 2021). *Staphylococcus aureus* mampu membelah diri dengan cepat dan menyebar luas ke jaringan, serta menghasilkan zat ekstraseluler yang menyebabkan infeksi pada

manusia. Infeksi lokal biasanya ditandai dengan rasa nyeri, reaksi inflamasi yang kuat, dan bersifat terlokalisasi (Pratiwi et al., 2022). Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat berubah menjadi patogen akibat adanya faktor predisposisi, yang kemudian dapat menyebabkan penyakit pada gigi dan mulut, salah satunya adalah pembentukan karang gigi. Karang gigi terbentuk dari sisa-sisa makanan yang bercampur dengan air liur dan bakteri, yang kemudian mengalami proses pengapuran dan seiring waktu menjadi keras.

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) adalah rempah yang memiliki berbagai manfaat farmakologis dan telah digunakan dalam pengobatan tradisional selama berabad-abad berkat kandungan senyawa seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan fenolik. Komponen fenolik, terutama eugenol yang diisolasi dari cengkeh, sering digunakan sebagai pengobatan untuk sakit gigi serta bahan dalam tambalan gigi, karena sifat antibakterinya yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel. (Ayu Surya Ciptha Dewi & Made Widi Astuti, 2023). Berdasarkan riset yang telah dilakukan minyak cengkeh terbukti efektif menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Hal ini mendukung penggunaan minyak cengkeh dalam pengobatan tradisional sebagai antibakteri.

Pisang merupakan tumbuhan yang kaya akan vitamin, karbohidrat, dan mineral, termasuk vitamin C dan serotonin yang berfungsi sebagai neurotransmitter untuk kecerdasan otak. Selain itu, pisang juga mengandung magnesium, besi, fosfor, serta kalium (Sinta & Hasibuan, 2023). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kulit pisang kepok mengandung senyawa flavonoid yang memiliki potensi sebagai antibakteri.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan cara eksperimental yang menerapkan metode difusi cakram disk sebagai teknik utama dalam pengujian. Sampel yang diteliti

meliputi ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L*) dan minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*), yang dipilih untuk dievaluasi efektivitasnya. Proses analisis dilakukan dengan mengukur zona hambat bakteri menggunakan metode statistik *One Way Analysis of Variance* (ANOVA).

Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada saat penelitian berlangsung adalah alat-alat gelas laboratorium (Merck ^{Iwaki}), rak tabung, batang pengaduk, kertas pH, bejana maserasi, neraca analitik, mikropipet (Merck ^{Accumax}), *yellow tip*, *blue tip*, viskometer, *rotary evaporator* centrifuge, ose, bunsen (Merck ^{telaga warna}), autoklaf, inkubator, hot plate, oven, lemari pendingin, dan cakram *blank disk*. Bahan yang digunakan pada saat penelitian berlangsung adalah akuades, pisang kepok, bakteri *Staphylococcus aureus*, *listerine* (Merck ^{PT Johnson}), minyak cengkeh murni (Merck ^{Atsiri Farmer Indonesia}), tween 80 (Merck ^{Naturalpedia}), etanol 96%, *peppermint oil* (Merck ^{Naturalpedia}), gliserin, sakarin, *NB* (*Nutrient Broth*) (Merck ^{KGAA}), *NA* (*Nutrient Agar*) (Merck ^{KGAA}), *BAP* (*Blood Agar Plate*) (Merck ^{KGAA}), *CAS* (*Chocolate Agar Slant*) (Merck ^{KGAA}), DMSO.

Prosedur kerja

1. Pembuatan Ekstrak kulit Pisang Kepok

Pembuatan ekstrak pisang kepok menggunakan metode maserasi. Proses pembuatan ekstrak pisang kepok dimulai dengan menimbang 500 gram serbuk kulit pisang kepok dan memasukkannya ke dalam toples maserasi. Kemudian, 8 liter etanol 96% ditambahkan sebagai pelarut. Setelah itu, dilakukan proses maserasi selama 4 hari untuk memperoleh filtrat. Filtrat tersebut diuapkan atau di evaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 70 derajat, sehingga diperoleh ekstrak pisang kepok yang kental.

2. Pembuatan Formulasi Obat Kumur

Formulasi obat kumur dibuat dengan cara menggabungkan semua komposisi obat

kumur seperti menimbang ekstrak kulit pisang kepok dan sakarin, lalu menambahkan *peppermint oil*, minyak cengkeh, tween 80, dan gliserin sesuai formulasi yang ditunjukkan pada **Tabel 1**. Setelah itu, ditambahkan akuades hingga 100 ml, dihomogenkan, dan disaring menggunakan kertas saring.

3. Evaluasi Sediaan Obat Kumur

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan meninjau formulasi obat kumur tersebut berdasarkan warna, bentuk, bau dan juga rasa.

b. Uji pH

Uji kadar pH dilakukan dengan memasukkan kertas pH pada formulasi obat kumur lalu dibandingkan dengan pembanding yang tertera pada kemasan.

c. Uji Homogenitas

Setelah formulasi obat kumur selesai, teksturnya diamati dengan teliti untuk memastikan konsistensi yang optimal.

d. Uji Viskositas

Uji viskositas adalah pengukuran yang dilakukan menggunakan viskometer dengan cara mencelupkan sampel hingga mencapai tanda batas rotor. Setelah itu, alat dinyalakan untuk memulai pengujian dan hasil viskositas dihitung berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian tersebut.

e. Uji Stabilitas

Alat yang digunakan pada uji stabilitas adalah sentrifugasi. Cara kerja alat tersebut adalah sampel dimasukkan ke dalam sentrifugasi yang kemudian diputar atau di sentrifus selama 30 menit dengan kecepatan 3000 rpm.

4. Uji Aktivitas Antibakteri

a. Sterilisasi Alat

Sebelum melakukan uji aktivitas antibakteri alat yang akan digunakan wajib disterilkan ke dalam oven dengan suhu 150 derajat celcius selama 1 jam, sedangkan untuk media disterilkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121 derajat celcius selama 20 menit.

b. Pembuatan media NB, NA, BAP, CAS

i. Pembuatan media *Nutrient Broth* (NB)

Pertama menimbang media 0,16 gr lalu masukkan ke dalam erlenmeyer ditambah dengan 20 ml akuades kemudian panaskan di atas hot plate selanjutnya masukkan media yang sudah larut ke dalam tabung reaksi dan yang terakhir disterilkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121 derajat celcius selama 20 menit.

ii. Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA)

Pertama menimbang media 25 gr lalu masukkan ke dalam erlenmeyer ditambah dengan 500 ml akuades kemudian panaskan di atas hot plate selanjutnya media disterilkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121 derajat celcius selama 20 menit dan yang terakhir tuang media ke dalam cawan petri dan juga tabung.

iii. Pembuatan media *Blood Agar Plate* (BAP)

Pertama menimbang media NA 10 gr dan juga sodium chloride 2 gr lalu masukkan ke dalam erlenmeyer ditambah dengan 200 ml akuades kemudian panaskan di atas hot plate selanjutnya media disterilkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121 derajat celcius selama 20 menit setelah di steril tambahkan 10 ml darah kemudian homogenkan hingga tercampur antara media dan juga darah tersebut dan yang terakhir tuang media ke dalam cawan petri.

iv. Pembuatan media *Chocolate Agar Slant* (CAS)

Pertama menimbang media NA 5 gr dan juga sodium chloride 1 gr lalu masukkan ke dalam erlenmeyer ditambah dengan 100 ml akuades kemudian panaskan di atas hot plate selanjutnya media disterilkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121 derajat celcius selama 20 menit setelah di steril tambahkan 5 ml darah kemudian homogenkan hingga tercampur antara media dan juga darah tersebut dan yang terakhir tuang media ke dalam cawan petri.

v. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Proses identifikasi bakteri dilakukan dengan membuat preparat menggunakan satu tetes Pz yang dicampur dengan satu koloni bakteri, kemudian dihomogenkan hingga berdiameter sekitar 1,5 cm dan dibiarkan kering. Setelah itu, preparat diwarnai menggunakan metode pewarnaan gram dengan urutan: kristal violet, lugol, alkohol, dan safranin, disertai pembilasan dengan air di antara setiap langkah pewarnaan. Setelah pewarnaan selesai, preparat diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40× dan kemudian 100× menggunakan minyak imersi.

vi. Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah diidentifikasi dan juga ditanam pada media agar kemudian diambil menggunakan ose steril lalu bakteri tersebut disuspensikan dalam tabung berisi aquadest steril selanjutnya divortex hingga tercampur merata, dan konsentrasinya disesuaikan

dengan standar Mac Farland 0,5 untuk memastikan kepadatan bakteri yang sesuai untuk pengujian lebih lanjut.

vii. Pembuatan Larutan Ekstrak kulit Pisang Kepok

Proses pembuatan larutan ekstrak kulit pisang kepok adalah dengan menimbang 1 gram ekstrak kulit pisang kepok yang kemudian dicampur dengan 1 ml DMSO hingga merata. Uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode streak pada media NA plate, di mana swab steril yang telah dicelupkan pada suspensi bakteri disapukan ke seluruh permukaan media. Setelah itu, kertas cakram yang telah direndam dalam berbagai larutan, termasuk *Listerine* (kontrol positif), akuades (kontrol negatif), ekstrak daun salam, minyak cengkeh, serta formula uji F1, F2, dan F3, diletakkan di atas media. Media tersebut kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah inkubasi, zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong.

Tabel 1. Rancangan formulasi obat kumur kombinasi kulit pisang kepok dan minyak cengkeh

Bahan	Formula			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak Kulit Pisang Kepok	1 g	2 g	3 g	Zat aktif
Minyak Cengkeh	5 ml	7,5 ml	10 ml	Zat aktif
Sakarin	0,6 g	0,6 g	0,6 g	Pemanis
Tween 80	10 mL	10 mL	10 mL	Surfaktan
Gliserin	2 mL	2 mL	2 mL	Humektan
Peppermint oil	0,6 mL	0,6 mL	0,6 mL	Flavours
Aquadest add	100 mL	100 mL	100 mL	Pelarut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.)

Proses ekstraksi dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode maserasi. Menggunakan perbandingan antara bahan dan pelarut sebesar 1 : 8. Proses evaporasi dilakukan selama 3 jam menghasilkan ekstrak

kental dari filtrat maserasi selama 4 hari. Analisis rendemen yang dilakukan menunjukkan hasil yang cukup signifikan, yaitu sebesar 42% (Tabel 2). Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ulfa et al. (2020) dengan rendemen 17,97% dan oleh Tampoliu et al. (2021) dengan rendemen 17,16%.

Tabel 2. Rendemen ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.)

Bahan	Berat Serbuk	Berat Ekstrak	Rendemen
Serbuk kulit pisang	500 g	210 g	42 %

Perbedaan yang cukup jauh ini mengindikasikan bahwa beberapa faktor dapat mempengaruhi hasil ekstraksi, seperti perbedaan jenis dan polaritas pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya. Senyawa bioaktif merupakan senyawa yang terkandung dalam tubuh hewan maupun tumbuhan. Senyawa ini memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan manusia, diantaranya dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan, antibakteri, anti inflamasi, dan anti kanker (Dewatisari et al., 2018).

Evaluasi sediaan obat kumur

Uji organoleptik

Uji organoleptik terhadap sediaan obat

kumur dengan tiga formula yang berbeda dilakukan untuk menilai sifat fisik yang dapat dirasakan oleh indera manusia, yaitu bentuk, warna, bau, dan rasa. Berdasarkan hasil uji organoleptik (**Tabel 3**), ketiga formula obat kumur memiliki bentuk cair dan warna coklat tua. Semua formula memiliki bau khas rempah. Untuk rasa, Formula 1 memiliki rasa manis, sementara Formula 2 dan Formula 3 memiliki rasa sedikit pahit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna coklat tua dan bau khas rempah pada ketiga formula mencerminkan bahwa bahan-bahan rempah yang digunakan dalam ketiga formula tersebut memiliki konsistensi yang serupa. Hasil uji organoleptik pada penelitian ini menunjukkan rasa yang berbeda dengan penelitian Harun & Febrianti (2022).

Tabel 3. Uji organoleptik sediaan obat kumur

Formula obat kumur	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Formula 1	Cair	Coklat tua	Khas rempah	Manis
Formula 2	Cair	Coklat tua	Khas rempah	Sedikit pahit
Formula 3	Cair	Coklat tua	Khas rempah	Sedikit pahit

Hasil uji organoleptis pada penelitian ini menunjukkan bahwa memiliki rasa yang manis dan juga berbau khas rempah, sementara sampel pada penelitian lainnya lebih dominan rasa mint. Perbedaan rasa antara kedua penelitian dapat dijelaskan oleh perbedaan jenis dan konsentrasi bahan baku yang digunakan dalam formulasi. Penambahan bahan alami seperti minyak cengkeh memberikan pengaruh terhadap rasa manis dan aroma rempah yang khas pada sediaan dalam penelitian ini.

Uji pH

Penelitian ini menguji pH dari tiga formula sediaan obat kumur untuk

memastikan bahwa pH sediaan tersebut berada dalam kisaran yang aman dan efektif untuk digunakan dalam rongga mulut. Berdasarkan hasil uji pH (**Tabel 4**), ketiga formula obat kumur (Formula 1, Formula 2, dan Formula 3) menunjukkan nilai pH yang konsisten, yaitu 6,5 untuk setiap formula. Nilai pH yang sama pada ketiga formula obat kumur ini mengindikasikan bahwa formulasi bahan-bahan yang digunakan dalam ketiga sediaan tersebut memiliki pH yang seimbang. Nilai pH 6,5 sedikit asam dan dianggap aman untuk rongga mulut, tidak menyebabkan iritasi atau kerusakan pada jaringan mulut dan gigi, serta menjaga keseimbangan flora bakteri normal. Stabilitas pH ini menunjukkan

formulasi bahan aktif dan tambahan yang telah disesuaikan dengan baik.

Tabel 4. Uji pH sediaan obat kumur

Formula obat kumur	pH sediaan obat kumur
Formula 1	6,5
Formula 2	6,5
Formula 3	6,5

Uji pH adalah suatu metode pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. menunjukkan konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam suatu larutan. Hasil pengukuran pH pada penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata sebesar 6,5 yang sangat mirip dengan penelitian Welma Litaay et al. (2023) yang menunjukkan nilai pH dengan rata-rata sebesar 6. Secara umum, nilai pH yang menjadi acuan bagi sediaan obat kumur yang ditujukan untuk kesehatan mulut berkisar antara 4,5 hingga 10 dan lebih baik berkisar antara 6,5-8.

Uji homogenitas

Tujuan dilakukan uji homogenitas adalah untuk memastikan bahwa komponen dalam setiap formula tercampur dengan baik

dan merata. Berdasarkan hasil uji homogenitas (**Tabel 5**), ketiga formula obat kumur (Formula 1, Formula 2, dan Formula 3) menunjukkan hasil yang homogen, artinya semua komponen dalam setiap formula tercampur dengan merata tanpa adanya pemisahan fase. Hasil homogenitas yang baik pada ketiga formula menunjukkan bahwa bahan-bahan yang digunakan dalam masing-masing formula telah terdistribusi dengan baik. Homogenitas ini dapat dicapai melalui proses pembuatan yang tepat, seperti pencampuran yang cukup dan penggunaan bahan pengikat atau penstabil yang membantu mencegah pemisahan komponen. Dengan homogenitas yang terjaga, efektivitas obat kumur akan lebih optimal, karena bahan aktif tersebar secara merata.

Tabel 5. Hasil Uji homogenitas sediaan obat kumur

Formula obat kumur	Homogenitas sediaan obat kumur
Formula 1	Homogen
Formula 2	Homogen
Formula 3	Homogen

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi obat kumur memiliki tingkat homogenitas yang sangat baik, sama seperti yang ditemukan dalam penelitian Permatasari et al. (2022). Hal ini menunjukkan bahwa homogenitas merupakan faktor kunci dalam menghasilkan formulasi obat kumur yang berkualitas dan memenuhi standar industri. Formulasi ini menunjukkan bahwa penelitian ini memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas obat kumur.

Uji viskositas

Penelitian ini menguji viskositas dari tiga formula sediaan obat kumur untuk mengevaluasi ketebalan atau kekentalan sediaan yang dapat mempengaruhi kenyamanan penggunaan dan efektivitas produk. Berdasarkan hasil uji viskositas (**Tabel 6**), Formula 1 dan Formula 2 memiliki viskositas yang serupa, yaitu sekitar 113,5 mPa.s dan 111,9 mPa.s, sementara Formula 3 memiliki viskositas yang lebih rendah, yaitu 53,0 mPa.s. Perbedaan viskositas antara Formula 1 dan Formula 2 yang lebih tinggi

dengan Formula 3 yang lebih rendah kemungkinan disebabkan oleh perbedaan jumlah bahan pengental, di mana formula

dengan viskositas lebih tinggi mengandung lebih banyak pengental, sementara Formula 3 lebih encer.

Tabel 6. Uji viskositas sediaan obat kumur

Formula obat kumur	Viskositas sediaan obat kumur
Formula 1	113.5mPa' s
Formula 2	111.9mPa' s
Formula 3	53.0 mPa' s

Berdasarkan hasil uji viskositas, ketiga formulasi obat kumur ini terbukti memiliki viskositas yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan standar viskositas obat kumur yang dikembangkan oleh Oktaviani dan Pambudi (2021). Ketiga formulasi obat kumur yang diuji telah melampaui batas minimum yang disarankan. Hal ini membuktikan bahwa formulasi obat kumur ini akan memberikan sensasi lebih nyaman saat digunakan untuk berkumur sehingga, menunjukkan bahwa sediaan obat kumur yang dihasilkan telah memenuhi dan melampaui persyaratan mutu fisik.

Uji stabilitas

Penelitian ini juga menguji stabilitas dari tiga formula sediaan obat kumur untuk memastikan bahwa sediaan tersebut tidak

mengalami perubahan fisik, kimia, atau organoleptik yang signifikan selama penyimpanan. Berdasarkan hasil uji stabilitas (Tabel 7), ketiga formula obat kumur (Formula 1, Formula 2, dan Formula 3) menunjukkan hasil stabil, artinya tidak ada perubahan yang signifikan dalam sifat fisik atau kimiawi sediaan selama periode pengujian. Stabilitas yang baik pada ketiga formula menunjukkan bahwa komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan obat kumur telah disesuaikan dengan baik, dan tidak ada reaksi yang menyebabkan perubahan sifat yang signifikan. Proses pembuatan yang tepat dan penggunaan bahan pengawet atau stabilisator dapat membantu mempertahankan kestabilan produk dalam jangka waktu tertentu.

Tabel 7. Uji stabilitas sediaan obat kumur

Formula obat kumur	Stabilitas sediaan obat kumur
Formula 1	Stabil
Formula 2	Stabil
Formula 3	Stabil

Berdasarkan hasil uji stabilitas yang telah dilakukan ketiga formulasi obat kumur di atas tidak mengalami perubahan fisik yang signifikan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Rachmawati et al. (2022) yang juga menemukan obat kumur dari bahan alami, seperti ekstrak biji alpukat, sangat stabil. Baik pada penelitian ini maupun penelitian lain, sediaan obat kumur yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik yang serupa, yaitu bentuk

cair seperti larutan. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi obat kumur dengan basis ekstrak alami cenderung menghasilkan sediaan dengan bentuk fisik yang konsisten.

Uji aktivitas antibakteri

Pengukuran zona hambat menggunakan alat jangka sorong dengan satuan milimeter yang dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari ketiga

formulasi obat kumur. Hasil pengukuran zona hambat dapat dilihat pada **Tabel 8**. Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri, formula ke-3 terbukti memiliki zona hambat

yang lebih luas dibandingkan dengan formula lainnya, hal ini menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 8. Uji aktivitas antibakteri

Jenis Perlakuan	Zona hambat (mm)			Kategori
	n ₁	n ₂	rata rata	
Kontrol negatif (aquadest)	0	0	0	-
Kontrol positif (listerine)	8,75	17,66	13,21	Kuat
Ekstrak Kulit Pisang Kepok	10,72	10,16	10,44	Sangat Kuat
Minyak Cengkeh	21,28	35,47	28,37	Kuat
Formula 1	11,10	11,59	11,36	Kuat
Formula 2	10,63	12,17	11,04	Kuat
Formula 3	14,16	11,19	12,67	Kuat

Analisis terhadap aktivitas antibakteri dari tiga formulasi obat kumur yang berbeda menunjukkan variasi dalam kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Formula 1, yang mengandung kombinasi 1 gram ekstrak kulit pisang kepok dan 5 ml minyak cengkeh, berhasil membentuk zona hambat sebesar 11,36 mm. Formula 2, dengan 2 gram ekstrak kulit pisang kepok dan 7,5 ml minyak cengkeh, menghasilkan zona hambat sebesar 11,04 mm. Sementara itu, Formula 3, yang mengandung 3 gram ekstrak kulit pisang kepok dan 10 ml minyak cengkeh, menghasilkan zona hambat terbesar, yaitu 12,67 mm. Hal ini menunjukkan bahwa Formula 3 memiliki kemampuan antibakteri yang lebih kuat dibandingkan dengan formula lainnya. Meskipun Formula 1 dan 2 memiliki zona hambat yang sedikit lebih kecil, keduanya tetap menunjukkan kekuatan antibakteri yang signifikan. Hasil ini mengindikasikan potensi ekstrak kulit pisang kepok dan minyak cengkeh sebagai antibakteri alami yang efektif.

Ketika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zarwinda et al. (2022) pisang kepok juga dapat menghambat bakteri lain seperti *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli* sedangkan untuk minyak cengkeh menurut Ramadhani & Novema (2022) selain dapat

menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* juga dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*. Formula ini membuktikan bahwa campuran kulit pisang kepok dan minyak cengkeh sangat efektif dalam melawan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kulit pisang kepok dan minyak cengkeh punya khasiat untuk membunuh berbagai jenis bakteri.

Ukuran zona hambat yang terbentuk pada uji difusi merupakan indikator langsung dari kemampuan suatu zat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Semakin luas zona hambat, semakin efektif zat tersebut dalam mencegah pertumbuhan koloni bakteri. Namun, analisis statistik lebih lanjut menggunakan uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak menunjukkan perbedaan besar secara statistik antara ketiga formula tersebut yakni > 0.05 , meskipun terdapat perbedaan dalam ukuran zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa semua formula memiliki potensi yang sebanding dalam menghambat pertumbuhan bakteri target.

Berkaitan dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa baik ekstrak kulit pisang kepok maupun minyak cengkeh secara individu memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Escherichia coli*. Kombinasi

kedua bahan alami ini terbukti sinergis dalam meningkatkan efektivitas penghambatan pertumbuhan bakteri. Zona hambat yang terbentuk pada uji difusi merupakan indikator kuat dari potensi antibakteri suatu zat. Semakin luas zona hambat, semakin besar kemampuan zat tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Data ini menunjukkan potensi yang baik dari ekstrak kulit pisang kepok dan minyak cengkeh sebagai bahan aktif dalam pengembangan produk obat kumur alami. Kombinasi kedua bahan ini dapat menjadi alternatif yang aman dan efektif untuk mengatasi infeksi bakteri, khususnya yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa obat kumur yang diformulasikan dengan kombinasi ekstrak kulit pisang kepok dan minyak cengkeh memiliki efektivitas yang tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Formula 3 terbukti paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri tersebut, ditandai dengan zona hambat yang paling luas sebesar 12,67 mm, dibandingkan dengan formula 1 (11,36 mm) dan formula 2 (11,04 mm).

DAFTAR RUJUKAN

- Ayu Surya Ciptha Dewi, G., & Made Widi Astuti, N. (2023). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Cengkeh (Syzygium aromaticum) sebagai Sediaan Pasta Gigi* (Vol. 2).
- Budiyanto, R., Satriawan, N. E., & Suryani, A. (2021). IDENTIFIKASI DAN UJI RESISTENSI *Staphylococcus aureus* TERHADAP ANTIBIOTIK (CHLORAMPHENICOL DAN CEFOTAXIME SODIUM) DARI PUS INFEKSI PIogenik DI PUSKESMAS PROPO. In *Jurnal Kimia Riset* (Vol. 6, Issue 2).
- Dewatisari, W. F., Rumiyan, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria sp.* *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 197.
- <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.336>.
- Harun, N., & Febrianti, S. E. (2022). Uji Efektivitas Antiseptik Obat Kumur Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri Isolat Mulut. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(3), 268–274. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i3.1036>.
- Oktaviani, A.F. and Pambudi, D.B., 2021. Formulasi sediaan obat kumur ekstrak etanol daun selasih (*Ocimum basilicum* L.) sebagai uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 3(01), pp.1-9.
- Permatasari, A. S., Susilowati, D., & Endrawati, S. (2022). Antibacterial Activity Test of Medicines Invention of Salam Leaf Infusion (*Syzygium polyanthum* W.) against *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal on Medical Science*, 9(1), 103–109. <https://doi.org/10.55181/ijms.v9i1.356>
- Pratiwi, R., Ratnawati, I. D., Nursyaputri, F., & Indraswary, R. (2022). THE EFFECTIVENESS OF PHALERIA MACROCARPA'S LEAF NANOEMULSION GEL ON STAPHYLOCOCCUS AUREUS BIOFILM THICKNESS (IN VITRO). In *ODONTO Dental Journal* (Vol. 9).
- Rachmawati, N., Laksmi Ramayani, S., Chandra Pradana, R., Farmasi, J., Kemenkes Surakarta, P., Kesatriyan, J., & Selatan, K. (2022). FORMULASI DAN UJI STABILITAS OBAT KUMUR EKSTRAK ETANOL 70% BIJI ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) (Vol. 2, Issue 2).
- Ramadhani, M. A., & Novema, A. P. (2022). Aktivitas antibakteri ekstrak kasar dan terpurifikasi daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Borobudur Pharmacy Review*, 2(1), 8–14. <https://doi.org/10.31603/bphr.v2i1.6934>
- Sinta, D., & Hasibuan, R. (2023). Analisis Morfologi Tanaman Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) di Desa Tanjung Selamat Kabupaten Labuhanbatu Selatan. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 86. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7115>
- Tampoliu, M. K. K., Ratu, A. P., & Rustiyaningsih, R. (2021). FORMULA DAN AKTIVITAS



ANTIBAKTERI OBAT KUMUR
EKSTRAK BATANG SERAI WANGI
(*Cymbopogon nardus* L.) Terhadap Bakteri
Streptococcus mutans. *JPP (Jurnal
Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 16(1),
29–39.

<https://doi.org/10.36086/jpp.v16i1.700>

Ulfa, A., Rita Ekastuti, D., Wresdiyati, T., Studi
Ilmu-Ilmu Faal dan Khasiat Obat, P.,
Pascasarjana, S., Pertanian Bogor, I.,
Fisiologi, D., Anatomi, D., Farmakologi,
dan, Anatomi, D., & Embriologi, dan.
(2020). Potensi Ekstrak Kulit Pisang Kepok
(*Musa paradisiaca forma typica*) dan Uli
(*Musa paradisiaca sapientum*) Menaikkan
Aktivitas Superoksida Dismutase dan
Menurunkan Kadar Malondialdehid Organ
Hati Tikus Model Hiperkolesterolemia The
Potency of Kepok Banana peel Extract
(*Musa paradisiaca forma typica*) and Uli
(*Musa paradisiaca sapientum*) in Increasing
Superoxide Dismutase Activity and
Reducing Malondialdehyde Levels in the
Liver of Hypercholesterolemic Rats Model.
ACTA VETERINARIA INDONESIA, 8(1),
40–46.

Welma Litaay, G., Jesi Anggraeni Serpara, F.,
Stefanie Longe, S., Studi Farmasi, P., Tinggi
Ilmu Kesehatan Jayapura Program Studi
DIII Farmasi, S., Kemenkes Jayapura
Program Studi Farmasi, P., & Tinggi Ilmu
Kesehatan Jayapura, S. (2023).
FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN
OBAT KUMUR EKSTRAK ETANOL BIJI
PINANG (*Areca catechu* L.) SEBAGAI
ANTISEPTIK. *Jurnal DINAMIS*, 20.

Zarwinda, I., Dewi Safrida, Y., Azmi, M., & Analis
Farmasi dan Makanan Banda Aceh, A.
(2022). UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK
ETANOL KULIT PISANG KEPOK (*Musa
balbisiana*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Escherichia coli*. In *Jurnal Sains
& Kesehatan Darussalam* (Vol. 2, Issue 2).