



Original Artikel

Efektivitas Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok dan Minyak Cengkeh sebagai Obat Kumur Herbal Penghambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans*

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

*Penulis korespondensi: khoirul_ngibad@dosen.umaha.ac.id

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

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

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

Abstrak

Streptococcus mutans merupakan salah satu bakteri penyebab gangguan pada gigi. Bakteri ini merupakan bakteri gram positif dan berbentuk bulat yang khas serta sering dijumpai dalam keadaan berpasangan atau berantai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari kombinasi ekstrak kulit pisang kepok dan minyak cengkeh sebagai formulasi obat kumur herbal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan metode difusi cakram. Komponen dari ketiga formulasi yang dirancang seperti formulasi I menggunakan 1 gram ekstrak kulit pisang kepok dan 5 ml minyak cengkeh. Pada formulasi II menggunakan 2 gram ekstrak kulit pisang kepok dan 7,5 ml minyak cengkeh sedangkan pada formulasi III menggunakan 3 gram ekstrak kulit pisang kepok dan 10 ml minyak cengkeh. Uji evaluasi sediaan obat kumur dilakukan beberapa pengujian termasuk uji organoleptik. Penelitian ini mencakup uji aktivitas antibakteri. Pada penelitian ini didapatkan hasil uji aktivitas antibakteri formulasi obat kumur herbal memiliki daya hambat pada *Streptococcus mutans*. Zona hambat yang dihasilkan formulasi I sebesar 13,38 mm (kuat), formulasi II 11,64 mm (kuat), dan formulasi III 10,55 mm (kuat). Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa formulasi obat kumur herbal ini memiliki potensi sebagai alternatif alami dalam mengendalikan *Streptococcus mutans* dan mencegah penyakit mulut.

Kata kunci: Ekstrak etanol 96%; Kulit pisang kepok; Minyak cengkeh; *Streptococcus mutans*.

Effectiveness of the Combination of Kepok Banana Peel Extract and Clove Oil as a Herbal Mouthwash in Inhibiting *Streptococcus mutans* Growth

Abstract

Streptococcus mutans is one of the bacteria that causes teeth disorders. This bacterium is a typical gram-positive, round-shaped bacteria often found in pairs or chains. This study aims to determine the performance of the combination of kepok banana peel extract and clove oil as an herbal mouthwash formulation that inhibits the growth of *Streptococcus mutans* bacteria. The method carried out in this study is an experimental method using the disc diffusion method. The components of the three formulations designed, formulation I, use 1 gram of kepok banana peel extract and 5 ml of clove oil. In formulation II, 2 grams of kepok banana peel extract and 7.5 ml of clove oil were used, while in formulation III, 3 grams of kepok banana peel extract and 10 ml of clove oil



PharmaCine

Journal of Pharmacy, Medical and Health Science

<https://journal.unsika.ac.id/>

Volume 06 , Nomor 01, Maret 2025

ISSN : 2746-4199

DOI: <https://doi.org/10.35706/pc.v6i1.13172>

were used. The evaluation test of mouthwash preparations is carried out several times, including organoleptic tests. The study included antibacterial activity tests. In this study, the results of the antibacterial activity test of herbal mouthwash formulations were obtained to have inhibitory power in *Streptococcus mutans*. The inhibition zone produced by formulation I was 13.38 mm (strong), formulation II was 11.64 mm (strong), and formulation III was 10.55 mm (strong). Based on research, it can be concluded that this herbal mouthwash formulation has the potential as a natural alternative in controlling *Streptococcus mutans* and preventing oral diseases.

Keywords: 96% ethanol extract; Kepok banana peel; Clove oil; *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Mulut adalah tempat dimana proses pengolahan makanan dan minuman dilakukan sebelum masuk ke organ pencernaan lainnya. Akibatnya kesehatan mulut yang tidak dijaga dapat menyebabkan berbagai macam mikroba berkembang biak dengan sangat pesat di dalam rongga mulut. Saliva di rongga mulut merupakan habitat bagi berbagai jenis bakteri penyebab kerusakan gigi, salah satunya ialah bakteri *Streptococcus mutans*. Bakteri *Streptococcus mutans* ini memiliki bentuk bulat yang khas dan sering ditemukan dalam bentuk rantai atau pasangan (Ahmad *et al.*, 2023). Pada suhu dan keadaan tertentu bakteri *Streptococcus mutans* dapat berubah-ubah bentuknya.

Bakteri *Streptococcus mutans* memiliki sifat asidurik dan asidogenik, yang memungkinkannya bertahan hidup dan menghasilkan asam dalam lingkungan asam di sekitar gigi, sehingga memicu terjadinya karies (Bila *et al.*, 2024). Pada beberapa infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* dapat berujung kematian dalam kasus-kasus ekstrim. Kasus tersebut dapat terjadi akibat penanganan yang tidak tepat atau bahkan

terlambat dalam menangani permasalahan infeksi tersebut (Ahmad *et al.*, 2023).

Kesehatan yang buruk pada mulut dan gigi dapat menyebabkan napas yang tidak sedap. Hal tersebut berakibat munculnya rasa tidak percaya diri saat berdekatan dengan orang lain. Penyebab dari bau mulut ini tidak lain disebabkan oleh adanya penumpukan bakteri yang biasanya berasal dari plak gigi. Sebagai upaya menjaga kesehatan rongga mulut, disarankan untuk melakukan penyikatan gigi secara teratur minimal dua kali sehari dan menggunakan obat kumur antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit mulut (Hi. Dg. Parumpa *et al.*, 2024).

Kekayaan alam yang ada di Indonesia, khususnya keanekaragaman hayati tumbuhan memberikan potensi besar dalam pengembangan obat-obatan herbal. Adanya senyawa metabolit sekunder pada tanaman-tanaman tersebut dapat dijadikan sebagai komponen obat-obatan alami (Mayasari & Sapitri, 2019). Sebagian bahan yang dapat diformulasikan sebagai obat kumur herbal adalah minyak cengkeh dan kulit pisang kepok. Kulit pisang kepok tergolong sebagai bahan yang sudah tidak digunakan yang mana

dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan dari formulasi obat kumur.

Kulit pisang kepok yang telah diambil sarinya dengan etanol 96% dan dievaporasi hingga mengental dilakukan uji skrining fitokimia. Analisis fitokimia mengidentifikasi adanya senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin pada ekstrak kulit pisang kepok yang memiliki potensi sebagai antibakteri *Streptococcus mutans* penyebab plak gigi (Yuliana & Zulda, 2024). Selain itu ekstrak kulit pisang kepok terbukti mengandung senyawa antioksidan yang dapat menjadi pembunuh serta penghambat beberapa bakteri salah satunya bakteri yang sering ada pada rongga mulut (Yulia & Prima, 2023).

Minyak atsiri diekstrak dari beragam bagian tumbuhan meliputi kulit, akar, daun, batang, biji, buah, dan bunga. Proses ekstraksi umumnya dilakukan melalui pengulingan namun dapat dilakukan juga dengan menggunakan pelarut organik seperti metode pengepresan. Minyak atsiri memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung senyawa aktif yang dapat mengganggu proses metabolisme bakteri sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri hingga membunuh bakteri tersebut. Tanaman cengkeh merupakan sumber minyak atsiri yang dikenal sebagai minyak cengkeh. Minyak cengkeh ini dapat diekstrak dari berbagai bagian tanaman cengkeh termasuk bunga, tangkai bunga, dan daun tumbuhan cengkeh. Minyak cengkeh memiliki beragam aktivitas biologis seperti antibakteri, antifungi, insektisida, dan antioksidan. Secara tradisional, minyak ini telah dimanfaatkan sebagai bahan perasa makanan dan pengawet alami. Eugenol merupakan

senyawa fenolik komponen utama pada cengkeh yang berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri tersebut (Hasanuddin & Salnus, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang menunjukkan potensi kulit pisang kepok dan minyak cengkeh dalam melawan bakteri *Streptococcus mutans*, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengembangkan formula obat kumur yang mampu menekan serta menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini memfokuskan pada penentuan konsentrasi yang optimal pada kedua bahan tersebut serta evaluasi stabilitas formula sekaligus uji aktivitas antibakteri terhadap jenis bakteri oral seperti *Streptococcus mutans*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen difusi cakram untuk mengidentifikasi potensi ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*) dan minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam peranannya menekan serta menghambat pertumbuhan bakteri sebagai sediaan obat kumur. Data zona hambat pertumbuhan bakteri pada setiap formula obat kumur kemudian dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA. Penelitian ini dilaksanakan di Gedung A Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan mencakup batang pengaduk, peralatan gelas laboratorium, bejana maserasi, *rotary evaporator*, rak tabung, neraca analitik, spatula, mikropipet, *hot plate*, *oven*, *incubator*, *autoclave*, ose, sentrifuge,

lemari pendingin, standar McFarland 0,5, pinset, dan viskometer.

Bahan-bahan yang digunakan mencakup kulit pisang kepok, minyak cengkeh, ethanol 96%, akuades, sakarin, gliserin, *peppermint oil*, tween 80, *yellow tip*, *blue tip*, kapas, karet gelang, kertas samson/coklat, aluminium foil, bunsen, korek api, swab steril, *listerine*, media NA (*Nutrient Agar*), NB (*Nutrient Broth*), BAP (*Blood Agar Plate*), CAS (*Chocolate Agar Slant*), DMSO, cakram *blank disk*, dan bakteri *Streptococcus mutans*.

Pembuatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok

Ekstraksi kulit pisang kepok dilakukan melalui metode maserasi dengan menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Serbuk kulit pisang kepok yang dibutuhkan dalam proses ini sebanyak 500 gram dengan 8 liter pelarut yang kemudian dimaserasi selama 4 hari. Setelah disaring akan didapatkan larutan pekat atau filtrat. Filtrat yang diperoleh selanjutnya diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga menghasilkan ekstrak yang kental.

Pembuatan Formulasi Obat Kumur

Pembuatan obat kumur dilakukan berdasarkan tiga macam formulasi yang telah dirancang dan berdasarkan perbandingan bahan yang telah ditentukan pada Tabel 1.

Proses pembuatan obat kumur diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan. Ekstrak kulit pisang kepok dan sakarin ditimbang sesuai dengan rancangan formula, kemudian dicampurkan dengan minyak cengkeh, gliserin, *peppermint oil* dan tween 80. Pelarut akuades ditambahkan hingga volume mencapai 100 ml. Larutan formula dihomogenkan dan disaring menggunakan kertas saring untuk memperoleh sediaan yang homogen.

Tabel 1. Rincian Formulasi Obat Kumur Kombinasi Kulit Pisang Kepok dan Minyak Cengkeh

Bahan	Formulasi		
	F1	F2	F3
Ekstrak Kulit Pisang Kepok	1 gr	2 gr	3 gr
Minyak Cengkeh	5 ml	7,5 ml	10 ml
Sakarin	0,6 gr	0,6 gr	0,6 gr
Gliserin	2 ml	2 ml	2 ml
Peppermint oil	0,6 ml	0,6 ml	0,6 ml
Tween 80	10 ml	10 ml	10 ml
Akuades add	100 ml	100 ml	100 ml

Evaluasi Sediaan Obat Kumur Uji Organoleptik

Pada uji evaluasi organoleptik meliputi pengamatan terhadap bentuk fisik seperti warna, aroma, bentuk, dan rasa dari masing-masing formula obat kumur. Uji organoleptik ini dilakukan tanpa bantuan alat menggunakan panca indra manusia.

Uji pH

Penentuan pH menggunakan kertas lakmus sebagai indikator. Kertas lakmus dicelupkan ke dalam sediaan obat kumur, kemudian warna yang dihasilkan dibandingkan dengan skala warna acuan.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengamati visual obat kumur ada tidaknya partikel kasar atau pemisahan fase pada sediaan obat kumur.

Uji Stabilitas

Stabilitas obat kumur diuji menggunakan alat *sentrifuge* dengan kecepatan sebesar 3000 rpm dengan durasi waktu selama 30 menit untuk memisahkan bagian dari komponen yang tidak stabil.

Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dengan viscometer dilakukan untuk memastikan bahwa formulasi obat kumur memiliki kekentalan yang sesuai dengan kriteria

yang ditetapkan sehingga dapat memberikan efektivitas dan keamanan yang optimal bagi pengguna obat kumur.

Uji Aktivitas Antibakteri

Sterilisasi Alat

Peralatan gelas kaca disterilkan menggunakan metode panas kering dengan oven pada suhu 150 °C selama 60 menit. Sementara itu, media untuk bakteri disterilkan dengan metode panas basah menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 20 menit. Sterilisasi ose dilakukan dengan metode pemijaran langsung di atas api bunsen.

Pembuatan Media NA, NB, BAP, dan CAS

Pada pembuatan media NA (*Nutrient Agar*) diawali dengan penimbangan 25 gram media NA selanjutnya dilarutkan dalam 500 ml akuades dan dihomogenkan sambil dipanaskan di atas *hot plate*. Apabila larutan telah larut disterilkan dalam *autoclave*. Setelah suhu media yang sudah steril menurun, media secara aseptik dituangkan ke dalam cawan petri steril. Pembuatan media NB (*Nutrient Broth*) dimulai dengan penimbangan bahan media 0,16 gram dilarutkan dalam 20 ml akuades dengan erlenmeyer selanjutnya dipanaskan menggunakan *hot plate* hingga larut. Media yang telah larut disterilkan dan ditunggu hingga suhunya menurun kemudian media dituangkan ke dalam tabung reaksi yang telah steril secara aseptik.

Pada pembuatan media BAP (*Blood Agar Plate*) diawali dengan penimbangan 10 gram media NA dan 2 gram *sodium chloride* selanjutnya dilarutkan dalam 200 ml akuades dan dihomogenkan sambil dipanaskan di atas *hot plate*. Apabila larutan telah larut

disterilkan dalam *autoclave*. Setelah suhu media yang sudah steril menurun ditambahkan darah sebanyak 10 ml dan dihomogenkan kemudian media secara aseptik dituangkan ke dalam cawan petri.

Pembuatan media CAS (*Chocolate Agar Slant*) dimulai dengan penimbangan bahan media NA 5 gram dan 1 gram *sodium chloride* dilarutkan dalam 100 ml akuades dengan Erlenmeyer selanjutnya dipanaskan menggunakan *hot plate* hingga larut. Media yang telah larut disterilkan dan ditunggu hingga suhunya menurun kemudian media ditambahkan darah sebanyak 5 ml dan dihomogenkan lalu media dituangkan ke dalam tabung reaksi yang telah steril secara aseptik.

Identifikasi Bakteri *Streptococcus mutans*

Identifikasi bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan menggunakan teknik pewarnaan Gram. Pewarnaan gram dilakukan dengan pembuatan preparat bakteri *Streptococcus mutans*. Preparat bakteri dibuat dengan menambahkan satu tetes pz di atas objek glass dan ditambahkan satu koloni bakteri lalu dihomogenkan dengan ose setelah itu dipanaskan di atas api bunsen hingga mengering.

Pewarnaan gram dilakukan dengan menuangkan kristal violet di atas permukaan preparat selama satu menit, dilanjutkan dengan penambahan lugol, dekolorisasi dengan alkohol, dan pewarnaan tandingan dengan menggunakan pewarna safranin. Setelah preparat dikeringkan dilanjutkan pengamatan menggunakan mikroskop pada perbesaran 40x dan 100x dengan menggunakan *oil immersion*.

Pembuatan Suspensi Bakteri *Streptococcus mutans*

Suspense bakteri *Streptococcus mutans* dibuat dengan mengambil satu koloni bakteri pada media agar yang telah diidentifikasi menggunakan ose ke dalam pz/akuades steril. Suspensi kemudian divortex hingga homogen dan dibandingkan dengan standar Mc Farland 0,5. Apabila suspense bakteri terlalu jernih maka dapat ditambahkan bakteri sedangkan suspensi bakteri yang terlalu keruh dapat ditambahkan pz steril.

Pembuatan Larutan Ekstrak Kulit Pisang Kepok

Larutan ekstrak kulit pisang kepok dibuat dengan perbandingan antara ekstrak dan DMSO sebesar 1:1. Penimbangan ekstrak sebanyak satu gram dan ditambahkan DMSO sebanyak 1 ml kemudian dihomogenkan hingga rata.

Uji Daya Hambat Bakteri *Streptococcus mutans*

Cakram *blank disk* direndam pada listerin berperan sebagai kontrol positif, pada akuades berperan sebagai kontrol negatif, direndam pada ekstrak kulit pisang kepok, minyak cengkeh, formulasi 1, formulasi 2, dan formulasi 3. Selanjutnya penanaman bakteri pada media NA guna pengujian daya hambat bakteri.

Penggoresan bakteri pada media menggunakan swab steril yang dicelupkan pada suspense bakteri yang telah dibuat kemudian diperas dengan cara menekan *swab* steril pada dinding tabung. *Swab* steril kemudian digoreskan pada media sesuai dengan ketentuan penggoresan lalu media didiamkan selama 1-2 menit. Setelah itu cakram blank disc yang telah disiapkan ditempelkan ke dalam media yang telah ditanami bakteri dengan jarak masing-masing cakram sesuai

ketentuan. Media yang telah siap diinkubasi pada inkubator selama 24 jam. Penentuan zona hambat pada bakteri diukur menggunakan bantuan jangka sorong dan dilakukan perhitungan sesuai rumus yang telah ditetapkan.

Analisis Data

Pada penelitian obat kumur ini digunakan *One Way* ANOVA untuk menganalisis data zona hambat serta membandingkan efektivitas berbagai konsentrasi formulasi obat kumur terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

HASIL

Rendemen Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*)

Ekstraksi kulit pisang kepok dalam penelitian ini didapatkan melalui metode maserasi. Maserasi dilakukan selama 4 hari dan menggunakan perbandingan antara bubuk kulit pisang kepok dengan pelarut sebesar 1:8. Bubuk kulit pisang kepok sebanyak 500 gram dan pelarut berupa ethanol 96% sebesar 4 liter. Selama 4 hari proses maserasi didapatkan hasil filtrat.

Setelah didapatkan filtrat dari hasil maserasi bertingkat tersebut, dilanjutkan pada proses evaporasi. Proses evaporasi ini dilakukan untuk mendapatkan hasil ekstrak pekat dari filtrat yang telah diperoleh dari proses maserasi sebelumnya.

Tabel 2. Rendemen Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*)

Bahan	Hasil Ekstrak		
	Berat Serbuk	Berat Ekstrak	Rendemen
Serbuk Kulit Pisang	500 gr	210 gr	42%

Kepok
(*Musa
paradisiaca*)

Hasil dari evaporasi yang telah dilakukan didapatkan hasil seperti Tabel 2 yang kemudian dilanjutkan untuk menentukan hasil rendemen. Hasil rendemen dapat ditentukan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Hasil Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat serbuk}} \times 100\%$$

Evaluasi Sediaan Obat Kumur Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi pengamatan bentuk, warna, bau, dan rasa dari masing-masing formulasi yang telah dibuat. Hasil dari uji organoleptik yang telah dilakukan dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Organoleptik Formulasi Obat Kumur

Jenis Uji Organoleptik	Formulasi Obat Kumur		
	F1	F2	F3
Bentuk	Cair	Cair	Cair
Warna	Coklat Muda	Coklat	Coklat Tua
Bau	Rempah-segar	Rempah-segar	Rempah-segar
Rasa	Manis	Sedikit Pahit	Pahit

Uji pH

Pada uji pH yang telah dilakukan didapatkan hasil dari ketiga formulasi obat kumur yang sama yaitu sebesar 6,5. Data tersebut mengindikasikan bahwa ketiga formulasi sediaan obat kumur telah memenuhi kriteria standar pH yang telah ditetapkan untuk produk obat kumur. Pada penelitian (Harahap et al., 2023) disebutkan bahwa formulasi obat kumur

yang memiliki nilai pH berkisar antara 5-7 adalah obat kumur yang baik untuk digunakan.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas ketiga formulasi obat kumur didapatkan hasil berupa tidak adanya partikel yang terdispersi atau terjadinya pemisahan fase dalam sediaan obat kumur. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ketiga formulasi obat kumur yang telah dibuat telah homogen. Uji homogenitas dalam sediaan obat kumur herbal yang terbuat dari ekstrak daun mimba pada penelitian (Bila et al., 2024) memiliki hasil homogenitas yang baik dalam ketiga formulasi obat kumur. Semua formulasi obat kumur hingga kontrol positif dan negatifnya tidak mengalami pemisahan fase ataupun munculnya endapan.

Uji Stabilitas

Pada pengujian stabilitas obat kumur didapatkan hasil berupa tidak terjadinya perubahan fisik yang signifikan seperti munculnya pemisahan fase ataupun terbentuknya suatu endapan. Berdasarkan hasil pengujian, disimpulkan bahwa ketiga formulasi obat kumur telah menunjukkan stabilitas yang baik dan memenuhi seluruh parameter mutu fisik yang telah ditetapkan. Uji stabilitas dalam riset yang telah dilakukan (Sinrang et al., 2022) menunjukkan bahwa keempat formulasi sediaan obat kumur ekstrak biji pinang tidak mengalami pemisahan fase pada seluruh formulasi obat kumur. Hal tersebut mengindikasikan bahwa keempat formulasi sediaan obat kumur ekstrak biji pinang memiliki stabilitas yang sangat baik.

Uji Viskositas

Hasil pengukuran kekentalan untuk ketiga formulasi ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Viskositas Formulasi Obat Kumur

Hasil Uji Viskositas	Formulasi Obat Kumur		
	F1	F2	F3
mPa's	113,5	111,9	53,0
Persentase	22,7%	22,4%	10,6%

Berdasarkan uji viskositas dari ketiga formulasi tersebut didapatkan hasil formula 1 ialah yang tertinggi dibandingkan hasil viskositas formulasi 2 dan formulasi 3. Hasil uji viskositas yang tinggi menunjukkan bahwa sediaan obat kumur tersebut memiliki kekentalan yang tinggi. Salah satu penentu kualitas adalah viskositas yang memiliki peranan penting dalam suatu obat kumur. Semakin tinggi viskositas, obat kumur akan terasa lebih kental dan sulit untuk digerakkan di dalam mulut. Sebaliknya, viskositas yang terlalu rendah dapat membuat obat kumur menjadi terlalu encer dan kurang efektif dalam kinerjanya. Oleh karena itu, pemilihan viskositas yang tepat sangat penting untuk mendapatkan formulasi obat kumur yang optimal (Noval *et al.*, 2020).

Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri dari ketiga formulasi obat kumur ini dievaluasi berdasarkan diameter zona hambat yang telah terbentuk pada media pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Zona hambat diukur secara kuantitatif dalam satuan milimeter menggunakan jangka sorong, lalu dikelompokkan berdasarkan kategori-kategori yang telah ditentukan. Hasil pengukuran zona hambat bakteri dicantumkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Aktivitas Antibakteri

Formula Obat Kumur	Zona Hambat (milimeter)		Rata - Rata
	Pengulang an ke-1	Pengulan gan ke-2	
Kontrol Positif (listerine)	8,75	17,66	13,21
Kontrol Negatif (akuades)	0	0	0
Ekstrak Kulit Pisang	15,61	10,15	12,88
Kepok Minyak Cengkeh	21,28	35,47	28,37
Formulasi 1	14,78	11,99	13,38
Formulasi 2	11,13	12,16	11,64
Formulasi 3	9,93	11,17	10,55

PEMBAHASAN

Rendemen Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*)

Rumus rendemen ekstrak mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Fitria & Ngibad, 2022). Setelah dilakukan perhitungan yang telah sesuai dengan rumus yang ditentukan didapatkan hasil rendemen sebesar 42%. Hasil rendemen yang didapatkan ini berbeda dengan hasil rendemen yang telah dilakukan (Saryanti *et al.*, 2019) yaitu sebesar 16,45%. Penggunaan perbandingan sampel dan pelarut yang berbeda secara signifikan mempengaruhi jumlah senyawa yang terekstrak sehingga menghasilkan rendemen yang berbeda. Selain dari perbedaan jumlah pelarut dan sampel, terdapat perbedaan jenis pelarut yang digunakan. Pelarut yang dipakai dalam penelitian ini ialah etanol 96% sedangkan pada penelitian sebelumnya pelarut yang digunakan ialah etanol 70%. Hasil ekstraksi yang didapatkan tidak berbau alkohol sehingga hasil ekstraknya telah bebas dari etanol.

Pada penelitian yang telah dilakukan (Zulfitriyana *et al.*, 2024) ekstrak kulit pisang kepok dimaserasi menggunakan pelarut berupa etanol 70% dan jumlah serbuk kulit pisang kepok sebanyak 1 kg. Pada proses evaporasi suhu yang digunakan sebesar 50°C dan menghasilkan ekstrak kental berwarna coklat. Hasil rendemen pada penelitian tersebut sebesar 5,409%. Ekstraksi kulit pisang kepok yang dilakukan oleh (Yuliana & Zulda, 2024) menggunakan pelarut yang sama dengan penelitian ini yaitu etanol 96% dengan berat serbuk 500 gram. Hasil rendemen yang didapatkan pada penelitian tersebut sebesar 10,44%. Hasil rendemen yang berbeda ini disebabkan oleh jumlah volume pelarut yang digunakan berbeda yaitu 1:4 dengan jumlah serbuk 500 gram dan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter.

Evaluasi Sediaan Obat Kumur

Uji Organoleptik

Pada pengujian uji organoleptik didapatkan hasil yang tidak sama antara formulasi 1, formula 2, dan formula 3. Perbedaan dari hasil uji organoleptik ini diakibatkan dari adanya perbedaan konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan minyak cengkeh yang digunakan dalam setiap formulasi sediaan obat kumur. Uji organoleptik pada penelitian formulasi obat kumur herbal yang dilakukan oleh (Adipramana *et al.*, 2023) menggunakan bantuan koresponden untuk menilai obat kumur yang diformulasikan. Hasil survei terhadap 10 responden menunjukkan bahwa secara umum warna sediaan dinilai netral, sedangkan bau dan rasa dinilai kurang disukai, sementara bentuk sediaan dinilai disukai.

Pada uji organoleptik penelitian (Handayani *et al.*, 2024) tidak dilakukan

pengamatan terhadap bentuk sediaan formulasi obat kumur. Formulasi yang dirancang dalam penelitian tersebut berjumlah 3 formulasi dengan rata-rata rasa yang dimiliki ialah khas manis. Dominan bau dari sediaan formulasi yang dimiliki ialah berbau khas mentol. Dalam penelitian kami, uji organoleptik pada masing-masing formulasi dilakukan secara menyeluruh yang meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa dari masing-masing formulasi. Formulasi 1 memiliki bau khas rempah yang segar serta memiliki rasa yang manis sehingga pengguna obat kumur dapat menggunakan obat kumur tersebut dengan nyaman.

Uji pH

Pada uji pH yang dilakukan oleh (Rahayu *et al.*, 2024) dalam sediaan obat kumur herbal ekstrak daun salam mengalami peningkatan kadar pH selama 5 bulan pengamatan. Pada formulasi pertama di bulan pertama sampai dengan bulan ketiga nilai pH yang didapatkan sebesar 6,8-6,9. Pada formulasi kedua didapatkan nilai pH 6,7 sejak bulan pertama hingga bulan keempat. Pada formulasi ketiga didapatkan hasil uji pH sebesar 6,6 pada bulan pertama, 6,5 pada bulan kedua, dan 6,6 pada bulan ketiga. Kenaikan pH tersebut tidak terlalu signifikan namun setiap formulasinya mengalami kenaikan pada bulan keempat dan kelima.

Uji pH pada sediaan obat kumur ekstrak tanaman bundung dalam penelitian (Noval *et al.*, 2020) dilakukan pengamatan selama minggu keenam. Hasil uji pH dari sediaan obat kumur ekstrak tanaman bundung mengalami perubahan skala lebih tinggi dan kemudian lebih rendah. pH sediaan obat kumur ekstrak tanaman bundung berkisar antara 3,77-4,57. Dalam penelitian ini, hasil pengujian pH telah

dilakukan secara berulang menunjukkan nilai pH yang konsisten dan stabil selama pengamatan dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi yang telah dirancang memiliki pH yang optimal dan stabil.

Uji Homogenitas

Pada penelitian (Rahayu *et al.*, 2024) dalam sediaan obat kumur ekstrak daun salam didapatkan hasil uji homogenitas yang kurang baik pada F2 dan F3. Hal tersebut disebabkan oleh adanya pemisahan fase dengan munculnya endapan pada formulasi 2 dan formulasi ketiga. Pengujian homogenitas dalam penelitian (Ahmad *et al.*, 2022) didapatkan hasil yang homogen sebelum proses cycling dan sesudah proses cycling pada ketiga formulasi sediaan obat kumur ekstrak daun mengkudu. Ketiga formulasi tersebut memiliki konsentrasi ekstrak daun mengkudu yang berbeda-beda, yaitu 5% untuk formulasi 1, 10% untuk formulasi 2, dan 15% untuk formulasi 3. Dalam penelitian kami uji homogenitas pada masing-masing formulasi obat kumur tidak mengalami pemisahan fase sedikit pun. Komponen yang ada dalam formulasi yang kami rancang homogen secara keseluruhan tanpa adanya endapan maupun pemisahan antara ekstrak kulit pisang kepok dan minyak cengkeh dengan komponen lain.

Uji Stabilitas

Pada penelitian (Rachmawati *et al.*, 2022) uji stabilitas dalam sediaan obat kumur ekstrak etanol 70% biji alpukat tidak mengalami perubahan selama 6 siklus periode pengamatan. Dalam penelitian kami, uji stabilitas pada sediaan formulasi obat kumur ekstrak kulit pisang kepok dan minyak cengkeh menunjukkan hasil yang sangat stabil pada uji

homogenitas, uji organoleptik, dan uji viskositas selama pengamatan.

Uji Viskositas

Viskositas yang tinggi cenderung menempel lebih lama pada permukaan gigi, sehingga bahan aktif yang terkandung pada sediaan obat kumur dapat bekerja lebih lama dibandingkan dengan viskositas yang rendah. Akan tetapi, viskositas yang tinggi kemungkinan dapat menyebabkan rasa tidak nyaman pada pengguna obat kumur karena terkesan kental dan terasa lengket di dalam mulut. Pada umumnya Tingkat uji viskositas obat kumur yang telah beredar di masyarakat sebesar 7,25-8 mPa's (Harahap *et al.*, 2023).

Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam aktivitas antibakteri antar formulasi. Adanya variasi ini dapat dikaitkan dengan perbedaan komposisi khususnya jumlah dan konsentrasi bahan aktif. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok memiliki efek bakterisidal, sedangkan minyak cengkeh memiliki efek bakterisidal yang lebih kuat.

Pada formulasi obat kumur yang dibuat oleh (Harahap *et al.*, 2023) didapatkan hasil terbaik yang memiliki potensi guna menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* adalah formulasi 3 yang berkomponen 2% ekstrak bunga cengkeh dan 0,5% kulit jeruk lemon. Besar zona hambat yang dihasilkan pada formulasi 3 tersebut sebesar 12,31 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa bagian dari cengkeh sangat baik untuk menekan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Daya hambat pada bakteri dikategorikan berdasarkan besar ukuran

diameter zona hambat yang terbentuk di sekeliling cakram antibiotik. Apabila diameter zona hambat >23 mm, maka dikategorikan senyawa atau antibiotik tersebut memiliki aktivitas antibakteri yang sangat tinggi atau sensitif. Jika diameter zona inhibisi berkisar antara 15-22 mm, daya hambat dikategorikan sedang atau intermedia. Apabila diameter zona inhibisi berada pada rentang <14 mm, daya hambat dikategorikan lemah atau resisten (Arfah *et al.*, 2021).

Sesuai dengan analisis data uji aktivitas antibakteri, formulasi 1 menunjukkan kinerja terbaik dalam menekan dan menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa formulasi 1 lebih unggul dalam menghambat pertumbuhan bakteri dibandingkan dengan formulasi 2 dan 3.

Melalui analisis data menggunakan program statistik SPSS dapat ditarik kesimpulan bahwa, data yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan distribusi yang normal dan homogen. Data yang telah menunjukkan hasil normal dan homogen dapat dilanjutkan untuk uji statistik lebih lanjut. Uji ANOVA yang telah dilakukan setelah uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa tidak ditemukannya perbedaan yang signifikan secara statistik antara rata-rata nilai dari berbagai formulasi obat kumur yang diuji. Nilai signifikan yang diperoleh $> 0,05$ mengindikasikan bahwa tidak ada perbedaan yang terjadi antar kelompok formulasi obat kumur tersebut. Hasil uji ini menunjukkan bahwa semua formulasi yang dikembangkan memiliki efektivitas yang setara.

SIMPULAN

Formulasi sediaan obat kumur yang terbuat dari kombinasi ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*) dan minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) telah memenuhi sebagian besar standar mutu obat kumur seperti uji organoleptik, pH dan stabilitas. Pada uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok memiliki kemampuan antibakteri yang kuat dan minyak cengkeh memiliki kemampuan antibakteri yang sangat kuat. Formulasi 1 dengan konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok sebanyak 1 gr dan minyak cengkeh sebanyak 5 ml. Zona hambat yang dihasilkan formulasi 1 sebesar 13,38 mm. Uji antibakteri pada formulasi 1 didapatkan hasil berupa zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan zona hambat pada formulasi 2 dan formulasi 3.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

PERNYATAAN PENULIS

Para penulis dengan ini menyatakan bahwa karya yang disajikan dalam artikel ini adalah asli, dan segala tanggung jawab atas klaim yang berkaitan dengan isi artikel ini sepenuhnya akan ditanggung oleh para penulis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dana dalam program hibah Program Kreativitas Mahasiswa (PKM). Selain itu, para penulis juga berterima kasih kepada Universitas

Maarif Hasyim Latif yang telah mensupport pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipramana, I., Bakar, A., & Afriza, D. (2023). Uji Organoleptik Dan Antijamur Obat Kumur Hydrogel Karagenan *Euchema Spinosum* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 11(1), 37–48.
- Ahmad, F. F., Junita, N., & Nur Aini Yusuf, S. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Pharmacology and Pharmacy Scientific Journals*, 1(2) : 61 - 74.
- Ahmad, F. F., Setiawan, P., & Karunia Okthafiani, B. (2023). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Kombinasi Cangkang Telur Ayam Dan Ekstrak Bunga Cengkeh. *Pharmacology and Pharmacy Scientific Journals*, 2(2): 85 - 100.
- Arfah, A., Rachman, M., & Warhidan, E. (2021). Uji efektifitas madu sebagai antibakteri terhadap bakteri *Salmonella thypii* secara in vitro. *Wal'afiat Hospital Journal*, 2(1): 75–82.
- Fitria, L., & Ngibad, K. (2022). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol 96 % Kulit Buah Markisa Ungu Dan Kuning Secara In-Vitro Menggunakan Metode Dpph. *Pharmasipha Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 6(2). <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v6i2>
- Handayani, K., Azzahra, A., & Yuliani, F. (2024). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*) Terhadap Sifat Fisik Sediaan Mouthwash. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 4(1): 57 - 54.
- Hasanuddin, Arp., & Salnus, S. (2020). Antibacterial Activity Of Clove Oil (*Syzygium Aromaticum*) In Inhibiting The Growth Of *Streptococcus mutans* causing Dental Disease). *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 5(2). <http://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Hi. Dg. Parumpa, N., Mutsyahidan, A. M. A., & Une, S. (2024). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Terhadap Uji Zona Hambat Bakteri *Streptococcus mutans*, Organoleptik, Dan Karakteristik Fisik Permen Lembaran. *Journal of Agritech Science*, 8(1) : 38-49.
- Harahap, I N., Puspita Sari, R., & Efa Harnis, Z. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus viridans* Penyebab Karies Gigi dan Bau Mulut. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 6(1), 39-46. <https://doi.org/10.36656/Jpfh.V6i1.1557>
- Mayasari, U., & Sapitri, A. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *KLOROFIL Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 3(2), 15–19.

- Noval, Melviani, Novia, & Syahrina, D. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Obat Kumur (Mouthwash) dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung (*Actinoscirpus grossus*) Sebagai Antiseptik Mulut. *Jurnal Surya Medika*, 6(1):112 – 120.
- Rachmawati, N., Laksmi Ramayani, S., Chandra Pradana, R. (2022). Formulasi Dan Uji Stabilitas Obat Kumur Ekstrak Etanol 70% Biji Alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Jamu Kusuma*, 2 (2): 55 – 63.
- Rahayu, Y. P., Dalimunthe, G. I., Wahyuni, S., & Rani, Z. (2024). Evaluasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur (Mouthwash) Dari Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). <https://www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj>
- Bila, N. S., Nurfiana Fadma Sari, G., & Wulandari, D. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175. *Organisms: Journal of Biosciences*, 4(1).
- Saryanti, D., Setiawan, I., Safitri, R. A. (2019). Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3): 225 – 237.
- Sinrang, S V. N., Jaya Edy, H., Sumantri Abdullah, S. (2022). Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.)). *Pharmacon*, 11(1): 1342 -1349.
- Yulia, I., & Prima, H. S. (2023). Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) terhadap *Candida albicans* Penyebab Keputihan Patologis Secara *In Vitro*. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1532. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9360>
- Yuliana, T. P., & Zulda, N. F. E. (2024). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lulur Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L). *Sinteza*, 4(2), 101–108. <https://doi.org/10.29408/sinteza.v4i2.26049>
- Zulfitriyana, D., Lukmayani, Y., & Mulqie, L. (2024). Penetapan Kadar Fenol Total dan Flavonoid Ekstrak Kulit Pisang “Kepok”. *Jurnal Riset Farmasi*, 4(1).