

Formulation of Siwak (*Salvadora persica*) Extract as a Mouth Spray and Its Effectiveness Against *Staphylococcus aureus*

Formulasi Ekstrak Siwak (*Salvadora persica*) Sebagai Mouth Spray dan Uji Efektivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Nasywa Fatihah Bintang Nugraha ^a, Ahmad Fauzi ^{a*} and Elsa Dwi Astuti ^a

^a Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia.

*Corresponding Authors: af585@ums.ac.id

Abstract

Mouth-related problems often occur in human life, one of which is bad breath. *Mouth spray* is a health product that contains a combination of active ingredients and additional ingredients such as antibacterial, freshener, or moisturizer that work to support dental and oral health. Miswak (*Salvadora persica*) contains large amounts of chloride, fluorine, trimethylamine and resin, silica sulfur and vitamin C, where these chemical ingredients have great benefits for dental and oral health. This study aims to formulate miswak extract in the form of a *mouth spray* preparation and test its effectiveness against *Staphylococcus aureus* bacteria and use Simple Lattice Design as an optimization method. Extraction was carried out by the maceration method using 96% ethanol, then the extract was formulated in the form of a *mouth spray* preparation. The physical properties of the *mouth spray* were evaluated through organoleptic tests, pH, clarity and viscosity, while the antibacterial activity test was carried out by the well diffusion method. The results of the organoleptic test showed that all formulas had a dark brown color and a distinctive odor. The results of the clarity test for the five formulas looked clear and there were no visible particles. The pH test showed that all formulas had pH results within the safe range. The viscosity test did not meet the requirements, with an average result of 11.43 ± 0.52 cP. The antibacterial test showed that the miswak extract had antibacterial activity with an inhibition zone diameter of 16.25 mm against *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: Mouth spray, Miswak, *Staphylococcus aureus* bacteria.

Abstrak

Masalah yang berhubungan dengan mulut sering terjadi dalam kehidupan manusia salah satunya yaitu bau mulut. *Mouth spray* adalah suatu produk kesehatan yang mengandung kombinasi bahan aktif dan tambahan seperti bahan antibakteri, penyegar, atau pelembap yang bekerja untuk mendukung Kesehatan gigi dan mulut. Siwak (*Salvadora persica*) memiliki kandungan sejumlah besar klorida, fluor, trimetilamin dan resin, bahan silika sulfur dan vitamin C yang dimana kandungan kimia tersebut memiliki manfaat besar bagi kesehatan gigi dan mulut. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak siwak dalam bentuk sediaan *mouth spray* dan menguji efektivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* serta menggunakan Simple Lattice Design sebagai metode optimasi. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian ekstrak diformulasikan dalam bentuk sediaan *mouth spray*. Uji sifat fisik *mouth spray* dievaluasi melalui uji organoleptis, pH, kejernihan dan viskositas, sedangkan uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran. Hasil uji organoleptis memperlihatkan bahwa seluruh formula memiliki warna cokelat tua dan bau khas. Hasil uji kejernihan kelima formula terlihat jernih dan tidak ada partikel terlihat. Uji pH menunjukkan bahwa semua formula memiliki hasil pH dengan rentang aman. Pada uji viskositas belum memenuhi syarat karena hasil rata-rata $11,43 \pm 0,52$ cP. Pada uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak siwak memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat sebesar 16,25 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Mouth Spray, Siwak, Bakteri *Staphylococcus aureus*.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 06/09/2025,
Revised: 27/10/2025,
Accepted: 27/10/2025,
Available Online: 12/11/2025.

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v8i4.1133>

Pendahuluan

Mulut sebagai rongga masuknya makanan berpotensi menumbuhkan berbagai macam bakteri yang nantinya dapat berpengaruh terhadap kesehatan seseorang. Jika mulut terserang masalah maka kegiatan lain akan menjadi terganggu [1]. Masalah yang berhubungan dengan mulut sering terjadi dalam kehidupan manusia salah satunya yaitu bau mulut [2]. Halitosis merupakan istilah untuk mendefinisikan bau tidak sedap dari pernafasan. Bau yang tidak sedap diakibatkan oleh bebasnya Volatile Sulfur Compound (VSCs) yang disebabkan oleh aktifitas pembusukan dari mikroorganisme gram negatif [3]. Salah satu bakteri yang dapat mengganggu Kesehatan mulut adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu infeksi bakteri yang paling umum pada manusia dan merupakan mikroorganisme gram positif patogen yang dihubungkan dengan berbagai sindrom klinis, yang dapat melakukan invansi ke dalam berbagai organ atau jaringan tubuh dengan menimbulkan inflamasi, nekrosis dan abses. *Staphylococcus aureus* juga menjadi bagian porsi kecil dari seluruh mikroorganisme yang hidup di dalam rongga mulut, dan dapat berubah menjadi patogen bila terjadi trauma atau abrasi pada permukaan mukosa [4]. Bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai angka kejadian resisten yang paling tinggi dibanding bakteri yg lain [5]. Kehadiran *Staphylococcus aureus* di dalam rongga mulut dapat memicu berbagai permasalahan, seperti infeksi tenggorokan, karies gigi, bau mulut, serta pembentukan plak pada gigi [6]. Maka dari itu untuk menjaga masalah kesehatan gigi dan mulut dapat diatasi menggunakan *mouth spray*. *Mouth Spray* ini dirancang untuk menyegarkan napas secara instan [7].

Mouth spray adalah suatu produk kesehatan yang berbentuk semprotan yang dirancang untuk menjaga kebersihan mulut, mencegah 2 masalah seperti bau mulut (halitosis), dan membantu mengatasi masalah tertentu di rongga mulut. *Mouth spray* biasanya mengandung kombinasi bahan aktif dan tambahan seperti bahan antibakteri, penyegar, atau pelembap yang bekerja untuk mendukung Kesehatan gigi dan mulut. Cara penggunaannya adalah dengan menyemprotkan cairan yang mengandung penyegar tersebut ke dalam mulut. Penggunaan *mouth spray* merupakan cara yang praktis dan efisien digunakan pada rutinitas keseharian yang padat. Tanaman yang memiliki khasiat antiseptik mulut yaitu siwak. Siwak dikenal luas sebagai chewing stick atau sikat gigi alami dan memegang peranan penting untuk kebersihan mulut dan juga telah direkomendasikan oleh WHO. Siwak mengandung senyawa kimia alami tertentu yang berperan penting dalam menjaga kebersihan mulut yang baik [8].

Sebagai muslim penggunaan siwak merupakan sebuah sunnah selain memiliki banyak kandungan manfaat juga flour siwak sangat bermamfaat bagi kesehatan gigi dan mulut. Siwak merupakan bagian dari batang akar atau ranting tumbuhan. Siwak memiliki kandungan kimiawi dan beberapa mineral lainnya yang berfungsi membersihkan gigi, memutihkan, dan menyehatkan gigi dan gingiva, penelitian kimiawi terhadap tanaman siwak telah dilakukan sejak abad ke-19 dan ditemukan sejumlah besar klorida, fluor, trimetilamin dan resin, selanjutnya juga ada penelitian yang menemukan bahwa didalam kayu siwak terkandung bahan silika sulfur dan vitamin C yang dimana kandungan kimia tersebut memiliki manfaat besar bagi kesehatan gigi dan mulut untuk membantu proses penyembuhan dan perbaikan jaringan gingiva, sebab pada siwak mengandung senyawa salvadorine yang berefek sebagai antiseptik dan dilaporkan memiliki efek antibakteri dan menghambat pembentukan plak gigi [9]. Siwak sangat mudah untuk digunakan dan terkenal dikalangan masyarakat. Penggunaan siwak dapat membawa banyak manfaat untuk kesehatan gigi dan mulut. Siwak memiliki peran untuk dapat membunuh bakteri yang menjadi penyebab gigi, hal ini dikarenakan siwak

mempunyai sifat anti jamur, antibakteri, anti kariogenik, anti plak, anti virus, dan mempunyai efek analgesik, anti-inflamasi maupun anti-oksidan [10].

Berdasarkan hal-hal tersebut, siwak dapat digunakan sebagai thibbun Nabawi yaitu pengobatan dan kebiasaan Nabi Muhammad SAW mengenai kebersihan tubuh khususnya kebersihan mulut. Bersiwak merupakan sunnah Rasulullah Shallallahu alaihi wasallam. Bersiwak merupakan pekerjaan yang ringan namun memiliki faedah yang banyak, baik bersifat keduniaan yaitu berupa kebersihan mulut, sehat dan putihnya gigi, menghilangkan bau mulut, dan lain-lain, maupun faedah-faedah yang bersifat akhirat, yaitu ittiba', kepada Nabi Muhammad saw. dan mendapatkan keridhoan dari Allah SWT. Dengan bersiwak kita berupaya untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut [11]. Nabi saw menekankan bahwa bersiwak tidak hanya bermanfaat secara fisik (membersihkan mulut), tetapi juga memiliki nilai spiritual (dicintai oleh Allah). Situasi penyampaian ini menunjukkan bahwa Islam memperhatikan aspek kesehatan sebagai bagian dari ibadah harian, dan menanamkan bahwa kebersihan diri termasuk gigi dan mulut adalah bagian dari keimanan [12]. Sebagai bagian dari thibbun Nabawi, siwak digunakan oleh Nabi tidak hanya sebagai cara menjaga kebersihan, tetapi juga untuk memperbaiki Kesehatan tubuh secara umum. Maka dari itu, peneliti bertujuan untuk membuat formula ekstrak siwak menjadi sediaan *mouth spray*, serta melakukan evaluasi guna memastikan stabilitas fisik sediaan, dan menguji efektivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang berpotensi sebagai antiseptik mulut.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan dalam formulasi *mouth spray* ekstrak siwak ini yaitu Blender, timbangan analitik, oven, vacuum buchner, kertas saring, rotary evaporator, waterbath, gelas beaker, gelas ukur, cawan petri, cawan porselein, batang pengaduk, sendok tanduk, pH meter, viskometer, mikropipet, LAF, vortex, autoklaf, inkubator, tabung reaksi, bunsen, wadah *mouth spray*. Bahan-bahan yang digunakan adalah Batang siwak (*Salvadora persica*), aquadest dan alkohol sebagai pelarut, gliserin sebagai humektan, sodium sakarin dan freshmint oil sebagai flavoring agent, natrium benzoat sebagai pengawet dan asam sitrat sebagai pengawet.

Pembuatan Serbuk Siwak

Batang siwak diiris menggunakan pisau hingga membentuk beberapa lembaran tipis, kemudian dikeringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 25°C. Setelah kering, batang siwak tersebut dihaluskan dengan blender hingga menjadi serbuk.

Pembuatan Ekstrak Etanol Siwak

Proses pembuatan ekstrak batang siwak dilakukan dengan metode maserasi. Sebanyak 1000 g serbuk batang siwak dimasukkan ke dalam wadah maserasi lalu ditambahkan 10 L etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Wadah ditutup rapat dan disimpan selama 3 hari dengan pengadukan satu kali sehari. Setelah itu, larutan disaring menggunakan vacuum buchner sehingga diperoleh maserat pertama. Ampas hasil penyaringan kemudian dimaserasi ulang menggunakan 10 L etanol 96%, ditutup, dan disimpan selama 1 hari. Kedua maserat kemudian dicampurkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C. Filtrat yang dihasilkan selanjutnya dipanaskan di atas waterbath pada suhu yang sama hingga terbentuk ekstrak kental batang siwak.

Pembuatan Mouth Spray Ekstrak Siwak

Proses pembuatan sediaan *mouth spray* dilakukan dengan mencampurkan ekstrak siwak sesuai formula yang ditentukan dengan alkohol dalam wadah bersih. Kemudian larutkan gliserin dan asam sitrat dalam air, lalu tambahkan natrium benzoat dan sodium sakarin. Pastikan semua bahan larut sepenuhnya. Selanjutnya menambahkan beberapa tetes freshmint oil dan aduk rata agar aroma menyatu dengan larutan. Tambahkan aquadest hingga mencapai total volume 100 mL aduk hingga homogen. Dituangkan larutan tersebut ke dalam botol spray yang telah disterilkan, kemudian disimpan di tempat yang sejuk dan kering. Formula *mouth spray* ekstrak siwak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Mouth Spray Ekstrak Siwak

Bahan	Formula (gram)					Kegunaan
	1	2	3	4	5	
Ekstrak siwak	10	10	10	10	10	Zat aktif
Gliserin	14,71	14,23	14	14,47	14,95	Humektan
Asam Sitrat	0,28	0,76	1	0,52	0,05	Pengawet
Sodium sakarin	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	Perasa
Natrium benzoat	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	Pengawet
freshmint oil	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	Perasa
Alkohol	7	7	7	7	7	Pelarut
Aquadest ad	100	100	100	100	100	Pelarut

Uji Sifat Fisik Sediaan Mouth Spray

Uji sifat fisik dilakukan untuk memastikan kualitas dan kestabilan sediaan mouth spray ekstrak siwak (*Salvadora persica*). Pengujian ini meliputi uji organoleptik, pH, kejernihan, dan viskositas. Uji organoleptik bertujuan untuk mengamati karakteristik fisik sediaan seperti bentuk, warna, dan aroma mouth spray. Parameter ini penting karena dapat memengaruhi penerimaan pengguna terhadap produk.

Uji pH dilakukan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan standar pH 4, pH 7, dan pH 10. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam larutan sediaan yang ditempatkan dalam gelas beaker. Nilai pH yang ideal untuk sediaan mulut berada pada rentang 4,5–10, dengan kisaran optimal sekitar 6,5–7,5 agar sesuai dengan pH fisiologis saliva manusia yang umumnya berkisar antara 5,6–7,6 dengan rata-rata 6,75 [13].

Selanjutnya, uji kejernihan dilakukan dengan mengamati ada atau tidaknya endapan dalam sediaan menggunakan latar belakang hitam dan putih untuk memastikan sediaan homogen dan bebas dari partikel kasar. Uji viskositas dilakukan dengan memasukkan sediaan mouth spray ke dalam gelas beaker berkapasitas 100 mL, kemudian diukur menggunakan viskometer Brookfield dengan spindle nomor 4. Prinsip pengukuran didasarkan pada gaya yang diperlukan untuk memutar batang pengaduk pada kecepatan tertentu. Nilai viskositas yang sesuai untuk sediaan mouth spray berada pada kisaran 1–10 cP, menunjukkan konsistensi cair yang optimal untuk penyemprotan.

Uji Antibakteri

Sebelum dilakukan uji antibakteri, seluruh alat dan bahan harus melalui proses sterilisasi untuk mencegah kontaminasi. Alat gelas disterilkan dengan cara dipanaskan dalam oven pada suhu 180°C selama 1 jam, sedangkan bahan-bahan yang akan digunakan disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 1 jam. Media yang digunakan dalam pengujian adalah Mueller Hinton Agar (MHA). Sebanyak 9,5 gram MHA ditimbang kemudian dilarutkan dalam 250 mL aquadest hingga homogen. Larutan media tersebut kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 1 jam. Setelah sterilisasi, media dituangkan ke dalam cawan petri steril sebanyak 25 mL dan dibiarkan memadat di bawah Laminar Air Flow (LAF) [14].

Selanjutnya dilakukan pembuatan suspensi bakteri uji. Sebanyak 100 µL kultur bakteri induk dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril, kemudian ditambahkan larutan NaCl fisiologis 0,9% sebanyak 4–5 mL untuk menghasilkan suspensi dengan kekeruhan setara standar McFarland 0,5 ($\pm 1 \times 10^8$ CFU/mL). Suspensi tersebut dihomogenkan menggunakan vortex agar distribusi bakteri merata [14], [15]. Sebagai pembanding, larutan kontrol negatif disiapkan dengan mencampurkan seluruh bahan dalam formula tanpa penambahan ekstrak siwak (*Salvadora persica*).

Pengujian Zona Hambat

Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran. Suspensi bakteri diinokulasikan dengan mengambil 100 µL suspensi bakteri kemudian diteteskan di atas permukaan media Mueller Hinton Agar. Ratakan perlahan menggunakan spreader steril agar bakteri tersebar dengan merata dan dibiarkan selama 10 menit. Media yang telah diratakan kemudian dilubangi sebanyak 4 lubang dan dimasukkan larutan uji dari masing-masing konsentrasi. Semua cawan petri diinokulasikan selama 24 jam pada suhu 37°C dan dilakukan pengukuran zona hambat dalam milimeter dengan jangka sorong. Zona hambat dapat dilihat yaitu

daerah transparan (jernih) yang terbentuk disekitar lubang. Diameter zona hambat diukur pada bentuk yang besar dan kecil, kemudian jumlah didapat dibagi menjadi dua [16].

Analisis Data

Analisis data *mouth spray* melibatkan pengolahan hasil uji organoleptik, kejernihan, dan uji antibakteri menggunakan analisis deskriptif, sementara data pH dan viskositas dianalisis secara statistik. Proses analisis statistik dilakukan dengan aplikasi Design Expert dengan metode Simple Lattice Design. Variabel independen dalam penelitian ini adalah konsentrasi gliserin dan konsentrasi asam sitrat sementara yang merupakan variabel respon adalah pH sediaan yang menunjukkan tingkat keasaman formulasi, viskositas yang menunjukkan kekentalan larutan dan zona hambat yang menunjukkan aktivitas antibakteri sediaan. Jika data terdistribusi normal dan homogen, analisis dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Ekstraksi Siwak

Ekstrak batang siwak yang diperoleh adalah 95 gram dengan persentase rendemen sebesar 9,5%. Simplisia siwak dimasukkan ke dalam wadah maserasi dan ditambahkan etanol 96%. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Pelarut etanol lebih aman digunakan karena bersifat netral dibandingkan dengan pelarut yang lainnya [17]. Etanol 96% digunakan agar dapat menarik semua senyawa dengan berat molekul rendah seperti flavonoid dan saponin karena sifat pelarut ekstraksi yang paling baik [18]. Hasil ekstraksi yang diperoleh kemudian dilakukan evaluasi fisik untuk mengetahui karakteristik ekstrak yang dihasilkan.

Uji Organoleptis

Uji ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik awal dari ekstrak batang siwak sebelum diformulasikan menjadi sediaan. Evaluasi yang dilakukan pertama kali adalah pemeriksaan organoleptis yang meliputi bentuk, warna, dan bau, yang diamati menggunakan panca Indera [19].

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Parameter	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	Formula 5
Bentuk	Cair	Cair	Cair	Cair	Cair
Warna	Cokelat tua	Cokelat tua	Cokelat tua	Cokelat tua	Cokelat tua
Bau	Khas mint	Khas mint	Khas mint	Khas mint	Khas mint

Berdasarkan tabel 2, kelima formula memiliki bentuk cair yang homogen, ini menunjukkan proses pencampuran yang baik. Seluruh formula memiliki warna yang sama dan tidak menunjukkan adanya perbedaan. Hal ini mengindikasikan bahwa bahan aktif maupun bahan tambahan yang digunakan tidak mengalami interaksi yang dapat menyebabkan perubahan warna. Konsistensi warna pada setiap formula juga menunjukkan bahwa proses formulasi dan pencampuran berjalan homogen.

Uji Kejernihan

Uji kejernihan dilakukan secara visual untuk mengamati ada atau tidaknya endapan yang terbentuk pada sediaan. Prinsip dari uji kejernihan adalah wadah kemasan akhir diperiksa satu persatu dengan menyinari wadah dari samping pada latar belakang hitam untuk mengamati ada atau tidaknya pengotor berwarna putih dan pada latar belakang putih untuk mengamati ada atau tidaknya pengotor berwarna [20].

Tabel 3. Hasil Uji Kejernihan

Formula	Hasil pengamatan	Keterangan
Formula 1	Jernih	Tidak ada partikel terlihat
Formula 2	Jernih	Tidak ada partikel terlihat
Formula 3	Jernih	Tidak ada partikel terlihat
Formula 4	Jernih	Tidak ada partikel terlihat
Formula 5	Jernih	Tidak ada partikel terlihat

Berdasarkan hasil uji kejernihan semua formula terlihat jernih dan tidak menunjukkan adanya partikel atau kekeruhan. Hal ini berarti sediaan *mouth spray* ekstrak siwak yang dibuat sudah memenuhi syarat uji kejernihan.

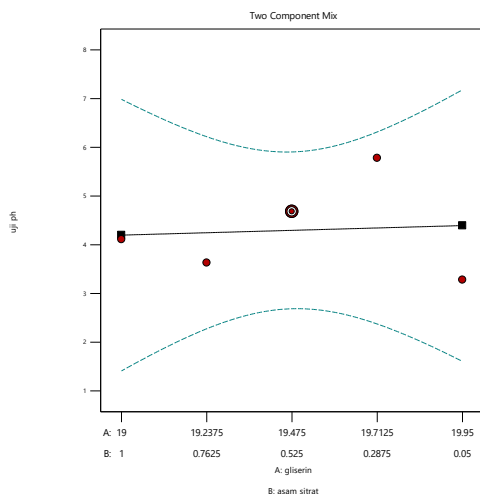
Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari sediaan ekstrak siwak. Nilai pH sediaan untuk mulut umumnya antara 4,5 hingga sekitar 9 atau 10 dan lebih baik sekitar 6,5 hingga 7,5 atau 8; sedangkan pH dari saliva bervariasi dimana pH normal antara 5,6 dan 7,6 dengan pH rata-rata 6,75 [13].

Tabel 4. Hasil Uji pH

Formula	Nilai pH $\pm$ SD
F1	4,68 $\pm$ 0.005
F2	3,63 $\pm$ 0.01
F3	3,28 $\pm$ 0.01
F4	4,11 $\pm$ 0.01
F5	5,78 $\pm$ 0.01

Nilai pH sediaan bervariasi antara 3,28 – 5,78 dengan rata-rata 4,30 $\pm$ 0,91. Perbedaan ini menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi bahan aktif dan bahan tambahan pada tiap formula. Formula dengan pH terlalu rendah (F2 dan F3) kurang ideal karena bisa menimbulkan rasa asam berlebih. Jika pH kurang dari 5 sediaan terlalu asam dan akan menyebabkan semakin banyaknya pertumbuhan bakteri dan jika pH lebih dari 6 maka sediaan terlalu basa dan akan menyebabkan pertumbuhan jamur [21]. Sedangkan formula 5 lebih sesuai karena mendekati pH fisiologis rongga mulut. Hasil analisis menggunakan *design expert*, diperoleh model persamaan yang menunjukkan $y = + 4,39a + 4,20b$ dengan a sebagai gliserin dan b sebagai asam sitrat yang ditunjukkan pada **Gambar 1**. Nilai p-value dalam uji pH diperoleh sebesar 0,8997 yang menunjukkan bahwa model tersebut tidak signifikan.



Gambar 1. Grafik Two Component Mix Respon pH

Uji Viskositas

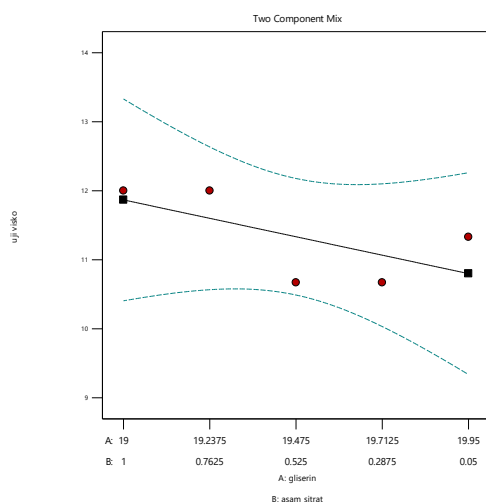
Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan suatu sediaan. Parameter ini penting karena berhubungan langsung dengan stabilitas fisik, kemudahan penggunaan, serta kenyamanan ketika diaplikasikan. Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Viskositas suatu formulasi sangat mempengaruhi tingkat kekentalan sediaan obat, viskositas standar yang beredar di pasaran adalah $\pm 7,25$ [1].

Pada formulasi ini gliserin adalah komponen utama yang mempengaruhi kekentalan. Semakin besar kandungan gliserin dalam sediaan, semakin besar pula nilai viskositas sediaan tersebut [22]. Nilai viskositas tertinggi adalah pada formula 2 dan formula 4 yaitu sebesar 12 cP. Sedangkan formula 5, yang mengandung gliserin paling banyak justru menunjukkan nilai viskositas sedikit paling rendah. Hal ini bisa disebabkan oleh kandungan asam sitrat yang lebih rendah. Rentang viskositas > 10 cP termasuk ideal untuk sediaan *mouth*

spray karena cairan masih cukup encer untuk menghasilkan semprotan yang halus. Hasil analisis menggunakan *design expert* yang ditunjukkan pada **Tabel 5**, diperoleh model persamaan untuk uji $y = +10,80a + 11,87b$ dengan a sebagai gliserin dan b sebagai asam sitrat yang ditunjukkan pada **Gambar 2**. Nilai p-value sebesar 0,2499 yang menunjukkan bahwa model tersebut tidak signifikan.

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

Formula	Nilai viskositas (cP)
F1	10,67±1.154
F2	12±0
F3	11,33±1.154
F4	12±2
F5	10,67±1.154



Gambar 2. Grafik Two Component Mix Respon Viskositas

Uji Antibakteri

Siwak (*Salvadora persica*) merupakan salah satu alat pembersih mulut yang berpotensi sebagai antibakteri karena mengandung senyawa yang bersifat antibakteri [23]. Pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan ekstrak siwak dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode sumuran dilakukan dengan membuat lubang yang dibuat tegak lurus pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan di sekeliling lubang [24]. Alasan penggunaan metode difusi sumuran adalah karena pengerjaannya mudah kemudian untuk mengukur luas zona hambat yang terbentuk juga lebih mudah karena kelebihan dari metode ini adalah lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena isolat beraktivitas tidak hanya di permukaan atas tetapi juga sampai ke bawah [25].

Tabel 6. Hasil Uji Difusi Sumuran

Sumuran	F1 (mm)	F2 (mm)	F3 (mm)	F4 (mm)	F5 (mm)	Kontrol Positif (mm) Phenol gliserin	Kontrol Negatif (mm)
1	10	20	0	0	0	0	0
2	5	20	0	0	20	20	0
3	5	10	0	0	0	15	0
4	10	15	0	0	15	10	0
Rata-rata	7,5	16,25	0	0	8,75	11,25	0

Hasil pengamatan pada tabel 6 menunjukkan bahwa semua formula memberikan zona hambat dengan diameter yang bervariasi. Kriteria kekuatan daya antibakteri adalah diameter zona hambat kurang dari 5 mm dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat

dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat [17]. Formula 1 dan Formula 5 termasuk pada kategori sedang. Formula 3 dan Formula 4 tidak menunjukkan adanya zona hambat, hal ini bisa terjadi karena viskositas berubah yang mana cairan kurang tersebar ke agar. Sementara formula 2 terdapat aktivitas antibakteri paling tinggi dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 16,25 mm. Perbedaan diameter zona hambat ini bisa disebabkan oleh viskositas dan pH yang berbeda. Hasil menunjukkan bahwa formula 2 merupakan formula yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dibandingkan formula lainnya. Adanya zona hambat meskipun kecil membuktikan bahwa ekstrak batang siwak memiliki potensi sebagai antibakteri.

Tabel 7. Hasil Uji ANOVA

ANOVA		
<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
9,240924	1,29969E-05	2,445259

Analisis data yang digunakan adalah one way ANOVA untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara formula *mouth spray* yang diuji. Berdasarkan Tabel 7 diperoleh p-value sebesar 1,29969, nilai tersebut tidak signifikan karena hasil > 0,05.

Kesimpulan

Sediaan *mouth spray* ekstrak siwak memiliki karakteristik fisik berupa bentuk, warna, bau, kejernihan dan pH yang memenuhi syarat untuk sediaan *mouth spray* kecuali uji viskositas. Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran menunjukkan bahwa formula 2 memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 16,25 mm. Formula 2 memiliki efektivitas antibakteri yang baik. Namun, pH dari formula tersebut perlu disesuaikan agar berada dalam rentang aman untuk mulut tanpa mengurangi aktivitas antibakterinya. Untuk penelitian selanjutnya dapat diperluas dengan menggunakan uji stabilitas sediaan *mouth spray* selama periode waktu tertentu untuk memastikan stabilitas fisik dan mikrobiologisnya.

Referensi

- [1] N. Noval, M. Melviani, N. Novia, and D. Syahrina, "Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Obat Kumur (Mouthwash) Dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung (*Actinoscirpus Grossus*) Sebagai Antiseptik Mulut," *J. Surya Med.*, vol. 6, no. 1, pp. 112–120, 2020, doi: 10.33084/jsm.v6i1.1626.
- [2] N. Maharani, S. Aisiyah, and D. Purwaningsih, "Formulasi Mouthwash Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) dengan Variasi Konsentrasi Gliserin sebagai Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 25175," *J. Farm. (Journal Pharmacy)*, vol. 10, no. 2, pp. 8–19, 2021, doi: 10.37013/jf.v10i2.137.
- [3] A. P. Yulimatussa *et al.*, "Pengetahuan Penanganan Halitosis Dalam Masalah Kesehatan Mulut," *J. Farm. Komunitas*, vol. 3, no. 2, pp. 28–32, 2016.
- [4] P. W. Utami, Isnandar, R. Syaflida, and I. B. Siregar, "Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) terhadap *Staphylococcus aureus* di Rongga Mulut," *J. Kedokt. Gigi Univ. Padjajaran*, vol. 33, no. 1, pp. 38–43, 2021, doi: 10.24198/jkg.v32i1.29968.
- [5] S. T. Congdon *et al.*, "Prevalence and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* associated with a college-aged cohort: life-style factors that contribute to nasal carriage," *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, vol. 13, p. 1195758, Jun. 2023, doi: 10.3389/FCIMB.2023.1195758/BIBTEX.
- [6] C. D. Voen-Na, T. S. Wardani, and S. M. Wicahyo, "Formulasi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Mouthwash Dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*," *JIFI (Jurnal Ilm. Farm. Imelda)*, vol. 8, no. 2, pp. 162–171, 2025.
- [7] S. Chauhan and D. Mehta, "Polyherbal Oral Spray for Instant Mouth Refreshing," p. 25, 2023, doi: 10.3390/ecb2023-14077.
- [8] A. M. Hamudeng and A. Y. S. Firmansyah, "The Role of Miswak (*Salvadora persica*) Contents in Reducing Plaque Index," *Makassar Dent. J.*, vol. 12, no. 1, pp. 143–145, 2022, doi: 10.35856/mdj.v12i1.733.
- [9] A. Rahmah, I. Al Husnayain, M. Kiftiyah, and Raudhah, "Pengaruh Siwak Terhadap Kesehatan Gigi

- dan Mulut," *J. Relig. J. Agama, Sos. dan Budaya*, vol. 1, no. 5, pp. 1037–1044, 2023.
- [10] F. Maulidina, R. Risandiansyah, A. Yahya, F. Maulidina, R. Risandiansyah, and A. Yahya, "Efek Antibakteri Dan Antibiofilm Ekstrak Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap *Streptococcus mutans*," *Fak. Kedokt. Univ. Islam Malang*, pp. 1–10, 2022.
- [11] A. Luaily, H. Rohmah, S. Tinggi, I. Ushuluddin, and D. Bangkalan, "Keutamaan Siwak (Perspektif Fikih dan Hadis)," vol. 03, pp. 2746–1238, 2024.
- [12] D. F. Avicenna, A. D. Setyawan, A. S. Kamiila, and M. Amiruddin, "Tinjauan ilmiah dan Islam terhadap perawatan gigi : Studi komparatif hadis dan medis," *Maliki Interdiscip. J.*, vol. 3, no. 5, pp. 19–31, 2025.
- [13] H. Lucida, A. Bakhtiar, D. Wina, and A. Putri, "Formulasi Sediaan Antiseptik Mulut dari Katekin Gambir," *J. Sains dan Teknol. Farm.*, vol. 12, no. 1, pp. 41–47, 2007.
- [14] S. Sara, "Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*." Institut Kesehatan Helvetia, 2018.
- [15] H. Fauziah, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Kratom (*Mitragyna speciosa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Secara In-Vitro." Universitas Borneo Lestari, 2024.
- [16] R. A. N. M. S. Amal, "Aktivitas Antibakteri Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Fraksi Eter Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro," *Pharm. J. Islam. Pharm.*, vol. 2, no. 1, p. 16, 2018, doi: 10.21111/pharmasipha.v2i1.2132.
- [17] G. Alouw, F. Fatimawali, and J. S. Lebang, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* DAN *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode Difusi Sumuran," *J. Farm. Medica/Pharmacy Med. J.*, vol. 5, no. 1, p. 36, 2022, doi: 10.35799/pmj.v5i1.41430.
- [18] D. Suryani, A. Rizkia, P. Kusuma, and R. R. Putranto, "Antibacterial Effectiveness Of Siwak (*Salvadora persica*) Ethanol Extracts Various Concentration (Mbc) *Actinomyces* (In Vitro)," *Konf. Ilmu Mhs. Unissula*, vol. 038, pp. 33–39, 2019.
- [19] R. Setiawan, C. D. P. Masrijal, O. Hermansyah, S. Rahmawati, R. I. P. Sari, and A. N. Cahyani, "Formulasi, Evaluasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Tali Putri (*Cassytha filiformis* L)," *Bencoolen J. Pharm.*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.33369/bjp.v3i1.27649.
- [20] D. Ayu and T. Damayanti, "Rancangan Formulasi Dan Teknologi Sediaan Steril Injeksi Fenitoin Serta Uji Evaluatif Sediaan," *J. Kesehat. Tambusai*, vol. 5, no. 2, pp. 3059–3067, 2024.
- [21] D. S. Sopianti and A. Novero, "Ekstrak Etanol Daun Salam (*Eugenia Polyantha* Wight) Sebagai Formulasi Obat Kumur," vol. 4, no. June, pp. 1–14, 2017.
- [22] S. Rahman, R. Ariastuti, and A. Ahwan, "Formulation of Mouthwash Preparations Ethanol Extract of Coffee Beans Roasted Robusta (*Coffea canephora*) and Effectiveness Test on Bacteria *Streptococcus mutans*," *J. Nutraceuticals Herb. Med.*, vol. 4, no. 1, pp. 53–65, 2021, doi: 10.23917/jnhm.v4i1.15670.
- [23] V. S. Kamil, A. Munawir, and R. Dewi, "Efek Antibakterial Ekstrak Etanol Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* (The Antibacterial Effect of Ethanolic Extract of *Salvadora persica* on Growth of *Porphyromonas gingivalis*)," *Efek Antibakterial Ekstrak Etanol Siwak (Salvadora persica) terhadap Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas gingivalis (The Antibacterial Eff. Ethanolic Extr. Salvador. persica Growth Porphyromonas gingivalis)*, pp. 1–4, 2013.
- [24] L. S. Nurhayati, N. Yahdiyani, and A. Hidayatulloh, "Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram," *J. Teknol. Has. Peternak.*, vol. 1, no. 2, p. 41, 2020, doi: 10.24198/jthp.v1i2.27537.
- [25] Lisa Potti, Amelia Niwele, and Arni Mardiana Soulisha, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dengan Menggunakan Metode Difusi Sumuran," *J. Rumpun Ilmu Kesehat.*, vol. 2, no. 1, pp. 109–121, 2022, doi: 10.55606/jrik.v2i1.1438.