

Open access article

## POTENSI EKSTRAK JAHE GAJAH (*Zingiber officinale* var. Roscoe) SEBAGAI BAHAN AKTIF SEDIAAN GARGARISMA DALAM MENCEGAH PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans* PENYEBAB KARIES GIGI

Potential of Elephant Ginger Extract (*Zingiber officinale* var. roscoe) as an active ingredient in Gargarisma preparation in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans* which causes dental caries

### Penulis / Author (s)

Asmawati<sup>1</sup> <sup>1</sup> Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia

Muh. Arfandy Gunawan<sup>2</sup> <sup>2</sup> Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

Muhammad Asman Setiawan <sup>3</sup> Politeknik Bina Husada, Kendari, Indonesia

Jumain<sup>3</sup>

Ratnasari Dewi<sup>1</sup> *Koresponden : Asmawati*

*e-mail korespondensi: asmaasmawati30@gmail.com*

*Submitted : 28-03-2024*

*Accepted: 12-09-2024*

*DOI: <https://doi.org/10.32382/mf.v20i2.526>*

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT / ABSTRAK

#### Keywords:

Elephant Ginger;  
Gargarisma Preparation;  
Antibacterial

#### Kata Kunci

Jahe Gajah;  
Sediaan Gargarisma;  
Antibakteri

Ginger plants are known to contain chemical compounds in the form of phenols and flavonoids where these compounds have potential antibacterial power. This study aims to formulate elephant ginger extract into gargarisma preparations and determine the stability of the physical quality as well as to determine the antibacterial potential of gargarisma elephant ginger extract preparations optimally. Elephant ginger was extracted using the maceration method, then dried using a freeze-drying device. Then formulation into gargarisma preparations with concentrations of 5%, 10%, and 20% elephant ginger extract followed by evaluation of the preparation including pH test, organoleptic test, and viscosity test as well as antibacterial power test. The results of each study have an average value before and after the Cycling test, namely the pH test with 5% concentration: 6.13 and 6.06; concentration 10%: 5.92 and 5.96; concentration 20%: 5.96 and 5.91, on the viscosity test 5% concentration: 1.86cps and 2.19cps; concentration 10%: 2.05cps and 2.45cps; concentration 20%: 2.55cps and 3.06cps, the organoleptic test did not change. From the results of the inhibition test, the average value was obtained at a concentration of 5%: 9mm; concentration 10%: 14.33mm; concentration 20%: 17.67mm. it can be concluded that 5%, 10%, and 20% concentrated ginger extract can be formulated into elephant ginger preparations with gargarisma constraint and fulfils the physical quality requirements of gargarisma preparations as well as for the antibacterial power test, the significance value ( $p < 0,05$ ) indicates a significant difference. Each concentration. At a concentration of 10%, it had an optimal effect in inhibiting the growth

Tanaman Jahe Gajah diketahui mengandung senyawa kimia berupa flavonoid dan fenol dimana senyawa tersebut memiliki potensi daya anti-bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi ekstrak jahe gajah menjadi sediaan gargarisma dan mengetahui stabilitas mutu fisik serta untuk mengetahui potensi antibakteri dari sediaan gargarisma ekstrak jahe gajah secara optimal. Jahe gajah diekstraksi menggunakan metode maserasi, kemudian dikeringkan menggunakan alat freeze drying, lalu diformulasi menjadi sediaan gargarisma dengan konsentrasi ekstrak jahe gajah 5%, 10%, dan 20% dilanjutkan dengan evaluasi sediaan meliputi uji pH, uji organoleptik, dan uji viskositas serta uji daya antibakteri. Hasil penelitian masing-masing memiliki nilai rata-rata sebelum dan sesudah Cycling test yaitu pada uji pH konsentrasi 5%: 6,13 dan 6,06; konsentrasi 10%: 5,92 dan 5,96; konsentrasi 20%: 5,96 dan 5,91, pada uji viskositas konsentrasi 5%: 1,86cps dan 2,19cps; konsentrasi 10%: 2,05cps dan 2,45cps; konsentrasi 20%: 2,55cps dan 3,06cps, pada uji organoleptik tidak mengalami perubahan. Dari hasil pengujian daya hambat didapatkan nilai rata-rata pada konsentrasi 5%: 9mm, konsentrasi 10%: 14,33mm, konsentrasi 20%: 17,67mm. Kesimpulannya, ekstrak jahe gajah dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20% dapat diformulasikan menjadi obat kumur yang memenuhi standar kualitas fisik. Uji daya antibakteri menyatakan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ), yang menyatakan adanya perbedaan nyata di antara tiap konsentrasi. Konsentrasi 10% telah memberikan efek optimal dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

## PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan suatu hal yang sangat penting bagi kesehatan paling umum untuk seseorang karenanya mulut yang sehat dapat memungkinkan tiap orang untuk bersosialisasi, berbicara, dan makan tanpa mengalami tidak nyaman dan rasa sakit, salah satunya penyakit pada kesehatan gigi dan mulut yakni pada karies gigi. Karies gigi dan penyakit periodontal masih menjadi penyebab suatu masalah bagi kesehatan gigi dan mulut pada banyak orang (Kemenkes, 2018). Organisasi kesehatan dunia (WHO) pada tahun 2016, menyatakan angka dengan kejadian karies gigi masih tinggi yaitu sekitar 60-90% pada anak-anak diseluruh belahan penjuru dunia (Ismail, 2018). Pada Global Burden of Disease Study pada tahun 2015, didapatkan lebih dari 560 juta anak yang terkena penyakit karies gigi (Muntu et al., 2021). Prevalensi karies di Indonesia berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada 2018 dengan menyentuh angka 88,8%. Hal ini menyatakan bahwa prevalensi di Indonesia masih sangat tinggi. *Streptococcus mutans* menjadi banyak menyebabkan karies gigi (Kemenkes, 2018). Pemerintah dengan melalui Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mentargetkan penduduk Indonesia bebas dari karies pada tahun

2030 (Syah et al., 2019).

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri penyebab yang paling utama terjadinya karies gigi. Mekanisme terjadinya suatu karies gigi terdiri dari tiga teori, yaitu proteolytic-chelation, teori protheolysis, dan chemo parasitic atau dapat disebut juga dengan asidogenik. Teori asidogenik menerangkan tentang suatu proses terbentuknya karies gigi yang disebabkan oleh suatu asam yang didapatkan oleh suatu aksi mikroorganisme pada suatu karbohidrat. Reaksi ini pun ditandai adanya deklasifikasi komponen inorganik dilanjut oleh disintegrasi substansi organik yang asalnya pada gigi (Bitari et al., 2023). Bakteri ini juga yang dapat merubah karbohidrat dan glukosa pada makanan yang menjadi suatu asam laktat dengan melalui suatu proses yakni fermentasi. Asam ini terus berlanjut dihasilkan oleh suatu bakteri dan hingga akhirnya dapat merusak suatu struktur pada gigi secara perlahan (Maria & Fatmasari, 2020). Salah satu tanaman herbal yang cocok untuk mematiakan *Streptococcus mutans* dan mencegah terjadinya karies gigi yaitu Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *roscoe*) (Jumain, 2019).

Penggunaan jahe gajah secara langsung dapat memberikan rasa tidak nyaman pada penggunaanya. Jahe gajah dapat dibuat dalam berbagai bentuk sediaan untuk mencegah proses

terjadinya karies gigi, salah satunya dimanfaatkan sebagai obat kumur/sediaan gargarisma. Tujuan pada berkumur dengan menggunakan antiseptik ialah menurunkan dan mengurangi jumlah koloni bakteri pathogen yang ada dalam rongga mulut, menurunkan faktor-faktor yang dapat menimbulkan terjadinya karies gigi, dan plak. Obat kumur yaitu suatu sediaan cair yang dapat dimanfaatkan sebagai pembersih untuk dapat meningkatkan kesehatan pada rongga pada mulut, estetika dan kesegaran dalam bernafas (Kono et al., 2018).

Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *roscoe*) memiliki kegunaan yang banyak diantara lain sebagai minyak atsiri, sebagai obat, ataupun rempah-rempah. Secara tradisional, penggunaannya untuk dapat mengobati berbagai macam penyakit terutama pada karies gigi. Berdasarkan ukuran rimpang, warna, dan bentuk, ada tiga jenis-jenis jahe yang dikenal diantaranya ialah jahe sunti atau jahe merah, jahe putih kecil atau empurit, dan jahe putih besar atau jahe gajah. Secara umum dari tiga jenis jahe ini mengandung protein, serat, sejumlah kecil vitamin, minyak atsiri, pati, enzim proteolitik yang sering disebut dengan zingibain, dan mineral. Pada penelitian ini jahe yang digunakan ialah Jahe putih besar atau Jahe Gajah (Mao et al., 2019).

Jika dilihat kandungan air pada Jahe Gajah yaitu sebesar 82%, kandungan minyak atsiri pada Jahe Gajah yaitu sekitar 1,18%-1,68%. Jahe gajah memiliki berbagai macam kandungan kimia yakni fenol, tannin, flavonoid, dan minyak atsiri (Zhang et al., 2021).

Berdasarkan uraian-uraian tersebut yang sudah dipaparkan di atas, maka pada kali ini

peneliti akan melakukan suatu penelitian mengenai formulasi dan uji daya antibakteri sediaan gargarisma ekstrak jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *roscoe*) dengan menggunakan variasi kadar ekstrak jahe gajah 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v dalam sediaan gargarisma. Sehingga ini dapat menjadi pertimbangan sebagai salah satu bahan herbal yang dapat dibuat sebagai sediaan gargarisma.

## METODE

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yakni eksperimen laboratorium yang terdiri dari pengujian mutu fisik sediaan gargarisma dan pengujian daya antibakteri sediaan gargarisma terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

### Alat dan Bahan Yang Digunakan

Alat yang dipakai pada penelitian ini yakni Autoklaf, Bejana maserasi, Batang pengaduk, Bunsen, Cawan Petri, Climatic chamber, Corong, Erlenmeyer, Freeze dryer, Gelas ukur, Gelas piala, Inkubator, Jangka sorong, Kertas perkamen, Kertas saring, Lumpang, Ose bulat, Oven, Paper Disk, Penangas air, Pipet tetes, Pinset, pH meter, Sendok tanduk, Statif, Tabung reaksi, Timbangan analitik, Rotavapor, Viskometer Ostwald dan Wadah Sediaan.

Bahan yang dipakai pada penelitian ini yakni Aquadest, Bakteri *Streptococcus mutans*, Jahe gajah, Gliserin, Natrium Benzoat, Nutrien agar (NA), Obat kumur (Listerine), Ol. Menthae, Propilen Glikol dan Sorbitol 70%.

## Formula Gargarisma

Tabel 1. Formula Gargarisma

Bahan	Fungsi	Formula		
		F1	F2	F3
Ekstrak Jahe Gajah	Zat Aktif	5 %	10 %	20 %
Propilen Glikol	Solvent	5 %	5 %	5 %
Gliserin	Humektan	10 %	10 %	10 %
Etanol 96%	Cosolven	5%	5%	5%
Sorbitol 70%	Sweetness Agent	10 %	10 %	10 %
Ol. Menthae	Flavoring Agent	0,5 %	0,5 %	0,5 %
Natrium Benzoat	Pengawet	0.5 %	0,5 %	0,5 %
Aquadest ad	Pembawa	100 ml	100 ml	100 ml

## Prosedur

### Pengolahan Jahe Gajah

Bahan baku Jahe gajah yang segar dikumpulkan, dibersihkan di bawah air yang mengalir, selanjutnya ditiriskan dan di potong-potong kecil se-tebal 1-2 mm. Jahe gajah selanjutnya dikeringkan hingga kering di tempat terlindung cahaya matahari, selanjutnya sampel siap diekstraksi (Rahayu, 2022).

### Ekstraksi Sampel

Jahe gajah yang telah kering ditimbang sebanyak 300 gr, dimasukkan di wadah maserasi, dilembabkan, kemudian direndam dengan etanol 96% sebanyak 1,5 liter. Setelah direndam selama lima hari (dua kali lipat lima hari), sekali-sekali diaduk, ekstrak jahe gajah disaring untuk mendapatkan ekstrak yang sempurna, dan kemudian diuapkan dengan rotavapor hingga ekstrak kental. Ekstrak kering diperoleh dengan menggunakan alat freeze dryer dengan cara ekstrak kental di masukkan di lemari pendingin selama satu hari, lalu ekstrak yang telah dimasukkan kedalam alat freeze dryer, selanjutnya di timbang untuk mengetahui rendemen ekstrak kering yang diperoleh (Rahayu, 2022).

### Pembuatan Sediaan Gargarisma Ekstrak Jahe Gajah

Disiapkan alat dan bahan, dilarutkan natrium benzoate dimasukkan di Erlenmeyer, ekstrak 5%, 10%, 20% dilarutkan bersama Propilen glikol dan etanol 96% di dalam Lumpang, dimasukkan gliserin ke dalam Lumpang digerus hingga larut, setelah ekstraknya larut dimasukkan kedalam Erlenmeyer, selanjutnya dimasukkan larutan natrium benzoate kedalam erlenmeyer, ditambahkan sorbitol (70 %) 10 %, ditambahkan Ol. Menthae 0,1 % ke dalam Erlenmeyer, dicukupkan volumenya dengan aquadest hingga 100 ml, dimasukkan kedalam botol/wadah (Anastasia & Tandah, 2017).

### Uji Fitokimia

#### Flavonoid

Sebanyak 15 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 mL etanol. Kemudian, ditambahkan 2 mg serbuk magnesium dan 3 tetes HCl pekat, lalu diamati. Jika terbentuk warna merah, kuning, atau jingga, hal ini menyatakan adanya flavonoid (Jannah et al., 2020).

#### Alkaloid

Sebanyak 15 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 mL etanol, lalu dibagi menjadi dua tabung. Pada tabung pertama, ditambahkan beberapa tetes reagen Mayer, yang menghasilkan pengendapan kuning sebagai indikasi adanya senyawa alkaloid. Sementara itu, tabung kedua

ditambahkan 1-3 tetes reagen Wagner, yang menghasilkan pengendapan coklat yang juga menyatakan keberadaan alkaloid. (Jannah et al., 2020).

#### Tanin

Sebanyak 15 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 mL etanol, kemudian ditambahkan 3 tetes larutan besi (III) FeCl<sub>3</sub> 1%. Hasil uji fenolik yang positif akan menyatakan warna ungu, hijau, biru, merah, atau hitam yang intens.. (Joni Tandi et al., 2019).

#### Saponin

Sebanyak 15 mg ekstrak dicampur dengan 10 mL air panas dan dicampur dengan kuat. Jika busa muncul, satu tetes HCl pekat ditambahkan. Jika hasilnya positif, akan terbentuk busa dengan ketinggian antara 1 dan 3 cm dan bertahan selama lima belas menit.

#### Steroid dan Triterpenoid

Dalam cawan penguap, larutan uji dua mL diuapkan. Terbentuknya cincin yang berwarna kecoklatan atau violet pada batas larutan yang menyatakan bahwa adanya triterpenoid; cincin hijau kebiruan yang menyatakan bahwa adanya steroid. Residu dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform, 0,5 mililiter asam asetat anhidrat, dan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. (Rahayu, 2022).

### Evaluasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gargarisma

#### Organoleptik

Pengamatan organoleptic dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari sediaan (Rahayu, 2022).

#### Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Alat tersebut dicelupkan ke dalam sediaan kemudian dicatat pH yang tertera pada indikator pH. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali. pH sediaan memenuhi kriteria apabila sesuai dengan standar mutu obat kumur herbal yaitu dalam interval pH 5,0 – 7,0 (Hidayanto et al., 2017).

#### Uji Viskositas

Viskositas sampel sediaan gargarisma diukur dengan alat *Ostwalds Viscometer*. Sediaan diambil sebanyak 5 ml. Setelah alat ditegakkan menggunakan statif, masukkan sampel ke dalam alat. Kemudian, gunakan lampu pada pipa b untuk menghisap sampel sampai tanda batas. Kemudian, sampel mengalir dari tanda a ke b dan dihitung menggunakan timer atau stopwatch. Pengujian ini dilakukan tiga kali. Uji Viskositas sediaan memenuhi kriteria apabila sesuai dengan viskositas sediaan gargarisma yaitu 0,89 – 3,5 cps (Nurhadi, 2015).

### Uji Stabilitas

Evaluasi sediaan gargarisma dilakukan untuk menilai kestabilan produk tersebut. Metode yang digunakan adalah tes siklus, yang bertujuan untuk mengamati kestabilan sediaan gargarisma di bawah pengaruh variasi suhu selama periode penyimpanan tertentu, dengan memanfaatkan chamber iklim dan suhu ruangan. Sediaan gargarisma yang telah diformulasikan akan dievaluasi terlebih dahulu sebelum disimpan dalam chamber iklim pada suhu 4°C dan 40°C, masing-masing selama 12 jam; waktu penyimpanan pada kedua suhu ini dianggap sebagai satu siklus. Selain itu, sediaan gargarisma juga disimpan pada suhu kamar 25°C selama 24 jam, yang juga dianggap satu siklus. Pengujian ini diulang sebanyak enam siklus, dan evaluasi dilakukan pada awal serta akhir tes siklus. Pengamatan terhadap sediaan gargarisma mencakup evaluasi secara umum (Nurhadi, 2015).

### Uji Daya Antibakteri Sediaan Gargarisma Penyiapan Alat dan Sterilisasi

Alat dan bahan yang akan digunakan untuk pengujian daya antibakteri disiapkan dan disterilkan terlebih dahulu. Proses sterilisasi dilakukan dengan cara membungkus alat-alat tersebut menggunakan kertas. Setelah semua siap, alat dan bahan tersebut disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. (Nurjannah et al., 2018).

### Penyiapan Media Nutrien Agar (NA)

Media Nutrien Agar (NA) disiapkan dengan cara melarutkan 4 gram serbuk media Nutrien Agar dalam 200 mL aquadest steril. Campuran tersebut kemudian dipanaskan sambil diaduk hingga semua bahan larut secara merata. Selanjutnya, media tersebut dituangkan secara aseptis ke dalam 9 cawan petri, masing-masing sebanyak 10 mL. Terakhir, semua media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. (Rahayu, 2022).

### Peremajaan Bakteri *Streptococcus mutans*

Bakteri *Streptococcus mutans* diremajakan dalam media Nutrien Agar (NA) steril dengan cara mengambil kultur bakteri dari biakan murni dan memasukkannya ke dalam media Nutrien Agar (NA). Setelah itu, media yang berisi bakteri tersebut diinkubasi selama 24 jam dalam incubator. (Rahayu, 2022).

### Uji Difusi Paper disk

Terdapat lima perlakuan kelompok dalam uji antibakteri, yaitu sediaan gargarisma

tanpa ekstrak jahe gajah sebagai kontrol negatif, obat kumur herbal sebagai kontrol positif, serta tiga formula sediaan gargarisma ekstrak jahe gajah sebagai kelompok uji. Setiap paper disk direndam dalam sediaan gargarisma yang tidak mengandung ekstrak jahe gajah (kontrol negatif), obat kumur herbal (kontrol positif), dan sediaan gargarisma formula 1, 2, dan 3 selama sekitar 25 menit. Lima paper disk tersebut kemudian diletakkan di atas media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri *Streptococcus mutans* sesuai dengan label yang tertera pada cawan petri. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, dan setelah itu diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, zona bening inhibisi di sekitar paper disk diamati dan diameternya diukur menggunakan jangka sorong (Nurjannah et al., 2018).

## HASIL

### Pengujian Ekstrak

Tabel 2. Hasil pengujian ekstrak

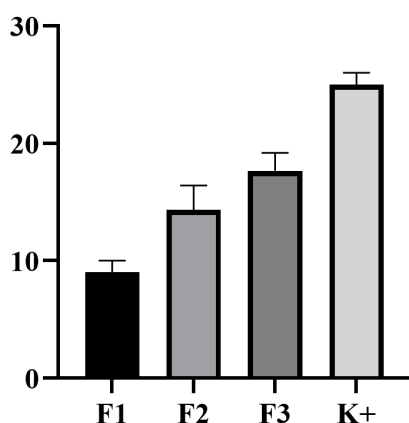
Parameter Pengujian	Hasil
Rendamen	9,91 %
Skrining Fitokimia	
Flavonoid	Terdeteksi
Alkaloid	Terdeteksi
Fenol	Terdeteksi
Tanin	Terdeteksi
Saponin	Tidak Terdeteksi
Steroid	Tidak Terdeteksi
Triterpenoid	Terdeteksi

### Hasil Pengujian Formulasi

Tabel 3. Hasil Pengujian Formulasi

Parameter Pengujian	Formula		
	1	2	3
Organoleptik			
Bentuk sediaan			
Sebelum Uji Stabilitas	Cair	Cair	Cair
Sesudah Uji Stabilitas	Cair	Cair	Cair
Warna			
Sebelum Uji Stabilitas	Coklat	Coklat	Coklat
Sesudah Uji Stabilitas	Coklat	Coklat	Coklat
Bau			
Sebelum Uji Stabilitas	Mint dan Jahe	Mint dan Jahe	Mint dan Jahe
Sesudah Uji Stabilitas	Mint dan Jahe	Mint dan Jahe	Mint dan Jahe
pH			

Sebelum Uji Stabilitas	6,10	5,94	5,97
Sesudah Uji Stabilitas	6,06	5,97	5,92
Viskositas (cps)			
Sebelum Uji Stabilitas	1,83	2,04	2,52
Sesudah Uji Stabilitas	2,14	2,83	3,01



Keterangan :

- F1 : Sediaan gargarisma mengandung ekstrak jahe gajah 5%
- F2 : Sediaan gargarisma mengandung ekstrak jahe gajah 10%
- F3 : Sediaan gargarisma mengandung ekstrak jahe gajah 20%
- K- : Sediaan gargarisma tanpa ekstrak jahe gajah(kontrol negatif)
- K+ : Listerine (kontrol positif)

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini bermaksud untuk membuat formulasi suatu sediaan gargarisma yang mengandung jahe gajah (*Zingiber officinale var. roscoe*) kemudian dilakukan berbagai macam pengujian yakni: uji pH, uji organoleptik, uji viskositas, uji stabilitas fisik sediaan gargarisma tersebut ditempatkan pada tempat suhu tertentu yakni suhu kamar dan pada alat climatic chamber, dan uji daya hambat. Peneliti berharap kedepannya formula tersebut dapat digunakan sebagai pencegahan terjadinya karies gigi.

Adapun zat aktif yang digunakan dalam formula sediaan gargarisma adalah ekstrak jahe gajah (*Zingiber officinale var. roscoe*) yang mengandung senyawa *shogaol* dan *gingerol* didalamnya. *shogaol* dan *gingerol* yang merupakan senyawa fenolik yang berpotensi sebagai anti bakteri (Zhang et al., 2021).

Berdasarkan hasil pengujian ketiga sediaan Gargarisma dengan konsentrasi ekstrak jahe

gajah yang berbeda, diperoleh data yang tidak jauh berbeda. Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil organoleptik dari sediaan gargarisma ekstrak jahe gajah sebelum dan sesudah *Cycling test* tidak menyatakan perubahan. Bentuknya tetap cair dari sebelum dan sesudah penyimpanan. Warnanya tetap cokelat dari sebelum dan sesudah penyimpanan. baunya tetap mint dan jahe dari sebelum dan sesudah *Cycling test*.

Berdasarkan tabel 3 Nilai pH dari setiap formula menyatakan fluktuasi, baik penurunan maupun kenaikan, selama proses penyimpanan, namun tetap berada dalam rentang yang memenuhi syarat pH mulut, yaitu antara 5,88 hingga 6,21. Penurunan pH pada sediaan tropikal umumnya disebabkan oleh oksidasi yang terjadi akibat paparan oksigen dari cahaya dan atmosfer, serta aktivitas mikroorganisme (Martin et al., 1990). Selain itu, autooksidasi pada gliserin juga dapat menyebabkan perubahan pH. Di sisi lain, peningkatan pH dapat terjadi akibat pelepasan ion hidroksil secara bertahap dari wadah yang digunakan selama penyimpanan(Nurhadi, 2015). Sediaan dianggap memenuhi kriteria jika pH-nya sesuai dengan standar mutu obat kumur herbal, yang berada dalam interval 5,0 hingga 7,0. (Hidayanto et al., 2017).

Berdasarkan tabel 3 Viskositas merupakan nilai yang menyatakan suatu satuan dari kekentalan medium yang pendispersi dari suatu larutan, pengukuran viskositas tiga formula tersebut menyatakan bahwa sediaan gargarisma ekstrak jahe gajah memiliki viskositas yang rendah, syarat viskositas sediaan memenuhi kriteria apabila sesuai dengan viskositas sediaan gargarisma yaitu 0,89 – 3,5 cps (Rowe, 2009). Nilai viskositas Sediaan Gargarisma yang diperoleh adalah antara 1,74 cps – 3,15 cps. Adapun penelitian yang telah dilakukan oleh Venny Anjelita Tambunan (2018). Menggunakan ekstrak daun beluntas dimana menjelaskan dengan formula bahan tambahan yang sama bahwa pada uji mutu fisik sediaan telah memenuhi syarat mutu fisik sediaan (Tambunan, 2018).

Pengujian stabilitas dengan metode *Cycling test* yaitu sampel disimpan pada suhu yang berbeda yakni pada suhu kamar (15°C – 25°C) selama 1 hari (waktu penyimpanan satu suhu tersebut dianggap satu siklus) diulang sebanyak enam siklus dan disimpan pada alat *climatic chamber* yang suhunya sudah ditentukan ialah 4°C selama 12 jam dan 40°C selama 12 jam (waktu selama penyimpanan dua suhu tersebut dianggap satu siklus) diulang sebanyak enam siklus dan membandingkan antara penyimpanan pada *Climatic chamber* dengan pada suhu kamar.

*Cycling test* atau Tes siklus adalah metode percepatan yang melibatkan variasi suhu untuk menilai kestabilan produk selama penyimpanan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan apakah ada ketidakstabilan dalam sediaan, perubahan viskositas, atau perubahan lainnya. (Nurhadi, 2015).

Setelah uji siklus atau *Cycling test*, sediaan gargarisma tetap stabil tanpa adanya perubahan warna, bentuk, atau bau. Berdasarkan pengamatan organoleptik, kestabilan sediaan selama penyimpanan enam siklus juga disebabkan oleh kemasan yang baik dan kedap udara, sehingga sediaan tetap terjaga dengan baik.

Perbandingan pH sebelum penyimpanan menyatakan bahwa Formula 1 mengalami penurunan pH, sedangkan Formula 2 mengalami kenaikan, dan Formula 3 juga mengalami penurunan. Hal ini biasanya disebabkan oleh proses autooksidasi yang terjadi akibat perlakuan penyimpanan. Suhu penyimpanan yang diubah dari 40°C ke 40°C selama 12 jam dalam 6 siklus, serta pada suhu kamar antara 15°C hingga 25°C selama 24 jam dalam 6 siklus, mempercepat proses autooksidasi yang mengakibatkan penurunan pH. Di sisi lain, kenaikan pH pada Formula 2 mungkin disebabkan oleh pelepasan ion hidroksil yang terjadi secara bertahap dari wadah sediaan gargarisma selama proses penyimpanan (Nurhadi, 2015). Selanjutnya, data pH diuji secara statistik menggunakan software SPSS Versi 26 menggunakan metode Uji Paired Sampel T-Test. Hasil Uji Paired Sampel T-Test menyatakan bahwa nilai Sig. ( $p > 0,05$ ) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil pengujian pH sebelum dan sesudah penyimpanan.

Nilai viskositas formula 2 dan 3 meningkat jika dibandingkan dengan viskositas sebelum penyimpanan. Karena viskometer Ostwald cocok untuk mengukur viskositas larutan Newtonian, kami menggunakannya untuk mengukur viskositas. Seperti air dan gliserin, sedimen Gargarisma mengikuti hukum sistem newton, perbandingan antara tegangan geser dengan kecepatan gerakannya konstan. Oleh karena itu, dianggap sebagai larutan newton. Menggunakan viskometer Ostwald, viskositas cairan dapat dihitung dengan cara mengukur waktu yang dibutuhkan cairan uji untuk mengalir melalui dua tanda di tabung, didorong oleh gravitasi. Waktu aliran cairan uji ini kemudian dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan zat referensi dengan viskositas yang sudah diketahui untuk melewati tanda yang sama. Semua formula menyatakan peningkatan viskositas pada data di

atas; secara teoritis, ini dapat disebabkan oleh waktu penyimpanan yang lebih lama. (Nurhadi, 2015a). Data viskositas yang diperoleh kemudian diuji Statistik menggunakan software SPSS Versi 26 menggunakan metode Uji Paired Sample T-Test. Hasil Uji Paired Sample T-Test menyatakan bahwa nilai Sig. ( $p > 0,05$ ) tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengujian viskositas sebelum dan sesudah *Cycling test*.

Jika dilihat nilai pH untuk formula 1 pada *climatic chamber* lebih rendah dibanding dengan pada Suhu Kamar, untuk formula 2 dan formula 3 pada *climatic chamber* lebih tinggi dibanding dengan pada suhu kamar. Data pH yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara statistik menggunakan software SPSS versi 26. Untuk mengevaluasi normalitas data, digunakan metode Shapiro-Wilk, yang menyatakan bahwa nilai Sig. ( $p > 0,05$ ) menyatakan bahwa nilai residual standard terdistribusi normal. Selanjutnya, untuk menguji homogenitas, digunakan Levene's Test of Equality of Error Variances, yang juga menyatakan nilai Sig. ( $p > 0,05$ ), menyatakan bahwa data pH bersifat homogen dan dapat dilanjutkan ke Uji Two Way Anova. Hasil dari Uji Two Way Anova menyatakan nilai Sig. ( $p < 0,05$ ), yang mengindikasikan adanya perbedaan nilai pH di antara tiga formula. Namun, terdapat juga nilai Sig. ( $p > 0,05$ ) yang menyatakan tidak ada perbedaan antara penyimpanan di Climatic Chamber dan penyimpanan pada Suhu Kamar, serta nilai Sig. ( $p > 0,05$ ) yang menyatakan tidak adanya hubungan antara formula dan metode penyimpanan.

Dibandingkan dengan suhu kamar, nilai viskositas untuk formula 1, formula 2, dan formula 3 yang disimpan di dalam *climatic chamber* lebih rendah. Data viskositas yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan software SPSS versi 26. Untuk mengevaluasi normalitas, digunakan metode Shapiro-Wilk, yang menyatakan bahwa nilai Sig. ( $p > 0,05$ ) mengindikasikan bahwa nilai residual standard terdistribusi normal. Selanjutnya, untuk menguji homogenitas, diterapkan Levene's Test of Equality of Error Variances, yang juga menyatakan nilai Sig. ( $p > 0,05$ ), menyatakan bahwa data viskositas bersifat homogen dan dapat dilanjutkan ke Uji Two Way Anova. Hasil dari Uji Two Way Anova menyatakan nilai Sig. ( $p < 0,05$ ), yang mengindikasikan adanya perbedaan nilai viskositas di antara tiga formula. Selain itu, terdapat nilai Sig. ( $p < 0,05$ ) yang menyatakan perbedaan antara penyimpanan di Climatic Chamber dan pada Suhu Kamar, sementara nilai Sig. ( $p > 0,05$ ) menyatakan tidak

adanya hubungan antara formula dan metode penyimpanan. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesukaan pengguna terhadap sediaan gargarisma yang mengandung ekstrak jahe gajah, karena adanya keterbatasan dari peneliti belum dapat dilakukan pengujian uji Hedonik sediaan. maka kedepannya perlu dilakukan penelitian yang berkelanjutan terkait hal tersebut.

Pengujian daya hambat sediaan gargarisma ekstrak jahe gajah terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan metode *disk diffusion* yaitu paperdisk yang diletakkan pada Medium NA yang telah direndam pada ekstrak Jahe gajah dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20%, kontrol negatif yaitu formula tanpa zat aktif, serta kontrol positif yaitu Obat kumur listerin. Metode ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan gargarisma ekstrak Jahe gajah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* setelah masa inkubasi 1x24 jam pada suhu 37°C. Untuk mencegah penyebaran mikroba, bahan gargarisma akan berdifusi keluar dari medium. Hal ini ditunjukkan dengan munculnya zona hambat di sekitar paperdisk, yang ditandai dengan area bening. Zona hambat ini kemudian diukur diameternya.

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andam Dewi Suci, Dkk pada tahun 2018 yang dimana menjelaskan bahwa ekstrak jahe gajah memiliki efek anti bakteri pada *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi (Handayani et al., 2018)

Berdasarkan tabel 3 hasil uji daya hambat sediaan gargarisma ekstrak jahe gajah memiliki aktivitas rata-rata terhadap *Streptococcus mutans* yaitu konsentrasi 5% diameter hambatannya 9,00 mm, konsentrasi 10% diameter hambatannya 13,33 mm, konsentrasi 20% diameter hambatannya 17,67 mm, kontrol negatif diameter hambatannya sebesar 6 mm, sedangkan kontrol positif diameter hambatannya 23,00 mm, Dari ketiga konsentrasi yang digunakan dengan melihat diameter zona hambatnya, memperlihatkan terjadinya kenaikan zona hambat seiring dengan tingginya konsentrasi yang digunakan. Peningkatan konsentrasi zat aktif dalam sediaan obat kumur ekstrak jahe gajah berkontribusi pada kemampuan menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Selain itu, kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak jahe gajah, seperti gingeron dan shogaol, yang merupakan turunan senyawa fenolik, berpotensi sebagai antibakteri. Senyawa metabolit sekunder lainnya, seperti triterpenoid, alkaloid, dan flavonoid, juga berperan dalam meningkatkan efektivitas penghambatan terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Selanjutnya, data dari uji daya hambat dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS Versi 26. Uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk menyatakan nilai signifikan ( $p > 0,05$ ), yang menyatakan distribusi normal. Uji homogenitas variabel dengan metode ini juga menyatakan nilai signifikan ( $p > 0,05$ ), yang menyatakan bahwa variabel data uji daya hambat homogen dan dapat dilanjutkan ke Uji One Way Anova.

Hasil uji One Way Anova menyatakan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ), yang menyatakan bahwa antara ketiga formula ada perbedaan signifikan dalam daya hambat. Selanjutnya, uji lanjutan dengan metode Tukey menyatakan perbedaan signifikan antara masing-masing konsentrasi dengan nilai Sig. ( $p < 0,05$ ). Namun, tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ) di antara konsentrasi 10% dan 20%. Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muh. Asman Setiawan Jumain pada tahun 2019, di mana pada konsentrasi ekstrak jahe gajah 10%, hasil diameter zona hambat sebesar 10,33 mm, menyatakan bahwa sediaan gargarisma yang mengandung ekstrak jahe gajah dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara optimal (Jumain, 2019). Untuk mengetahui penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) sediaan gargarisma yang mengandung ekstrak jahe gajah, karena adanya keterbatasan dari peneliti belum dapat dilakukan pengujian uji KHM sediaan. maka kedepannya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hal tersebut.

#### KESIMPULAN

Ekstrak jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *roscoe*) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20% dapat diformulasikan sebagai sediaan obat kumur yang memenuhi standar kualitas fisik. Penelitian menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ) antara tiap konsentrasi yang digunakan. Konsentrasi 10% terbukti memberikan efek terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

#### SARAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan di atas, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai Uji Hedonik dan Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada sediaan gargarisma.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anastasia, A., & Tandah, M. R. (2017). Formulasi Sediaan Mouthwash Pencegah Plak Gigi Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma Cacao L*) Dan Uji Efektivitas



- Pada Bakteri *Streptococcus Mutans*, *Seed*. 3(March), 84–92.
- Bitari, A., Oualdi, I., Touzani, R., Elachouri, M., & Legssyer, A. (2023). Zingiber Officinale Roscoe: A Comprehensive Review Of Clinical Properties. *Materials Today: Proceedings*, 72, 3757–3767. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.09.316>
- Handayani, H., Achmad, H., Dewi Suci, A., Firman, M., Mappangara, S., Ramadhany, S., Pratiwi, R., & Wulansari, D. P. (2018). Analysis Of Antibacterial Effectiveness Of Red Ginger Extract (*Zingiber Officinale* Var. Rubrum) Compared To White Ginger Extract (*Zingiber Officinale* Var. Amarum) In Mouth Cavity Bacterial *Streptococcus Mutans* (In-Vitro). *In J Int Dent Med Res* (Vol. 11, Issue 2).
- Hidayanto, A., Manikam, A. S., Pertiwi, W. S., & Harismah, K. (2017). Formulasi Obat Kumur Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Dengan Pemanis Alami Stevia (*Stevia Rebaudiana* Bertoni). *University Research Colloquium*, 189–194.
- Ismail, K. (2018). Faktor-Faktor Kejadian Karies Gigi Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Betungan Kota Bengkulu. *Journal Of Nursing And Public Health*, 6(1), 46–52.
- Jannah, N., Saleh, C., & Pratiwi, D. R. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Dan Fraksi-Fraksi Daun Alamanda (*Allamanda Catharica* L.). *Prosiding Seminar Nasional Kimia, [S.l.]*, p. 81-85, jan. 2021.
- Joni Tandi, Niswulfahriyati, Nurmadinah, & Tien Wahyu Handayani. (2019). Uji Ekstrak Etanol Daun Kemangi Terhadap Kadar Glukosa Darah, Dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Yang Diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 5(02), 81–90. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v5i02.41>.
- Jumain, M. A. S. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Gajah (*Zingiber officinale*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Penyebab Karies Gigi. *Skripsi*, Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Kemenkes. (2018b). Riskesdas 2018. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Kono, S. R., Yamlean, P. Y., & Sudewi, S. (2018). Formulasi Sediaan Obat Kumur Herba Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta*) Dan Uji Antibakteri *Propyromonas* Gingivalis. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1), 37–46.
- Mao, Q. Q., Xu, X. Y., Cao, S. Y., Gan, R. Y., Corke, H., Beta, T., & Li, H. Bin. (2019). Bioactive Compounds And Bioactivities Of Ginger (*Zingiber Officinale* Roscoe). In *Foods* (Vol. 8, Issue 6). *Mdpi*. <https://doi.org/10.3390/Foods8060185>
- Maria, H., & Fatmasari, D. (2020). Relationship Of Saliva Ph And Dmf-T Index In Metadon Housing Therapy In Yogyakarta City. *Jurnal Riset Kesehatan*, 9(1), 28–32. <https://doi.org/10.31983/Jrk.V9i1.5641>
- Martin, A., Swarbrick, J., & Cammarata, A. (1990). *Farmasi Fisik Dasar-Dasar Kimia Fisik Dalam Ilmu Farmasetik*. UI Press edisi 3, Jakarta
- Muntu, L. F. J., Wowor, V. N. S., & Khoman, J. A. (2021). Pengaruh Penggunaan Metode Irene ' S Donut Terhadap Penurunan Skor Risiko Karies Pada Anak. *E-GiGi*, 9(1). <https://doi.org/10.35790/eg.9.1.2021.32605>.
- Nurhadi, G. (2015). Pengaruh Konsentrasi Tween 80 Terhadap Stabilitas Fisik Obat Kumur Minyak Atsiri Herba Kemangi. *Skripsi*, Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Nurjannah, I., Stevani, H., & Dewi, R. (2018). Aktivitas Perasan Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Media Farmasi*, 14(2), 72. <https://doi.org/10.32382/Mf.V14i2.613>
- Rahayu, Y. P. (2022). Formulasi Sediaan Obat Kumur (Mouthwash) Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.) Dan Uji Antibakterinya Terhadap *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Vol. 5 No. 1* (2022)
- Syah, A., Ruwanda, R. A., & Basid, A. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Karies Gigi Pada Anak Sekolah Min 1 Kota Banjarmasin. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 9(3), 149. <https://doi.org/10.33657/Jurkessia.V9i3.184>
- Tambunan, V. A. (2018). Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Daun Beluntas. *Institut Kesehatan Helvetia*.
- Zhang, M., Zhao, R., Wang, D., Wang, L., Zhang, Q., Wei, S., Lu, F., Peng, W., & Wu, C. (2021). Ginger (*Zingiber Officinale* Rosc.) And Its Bioactive Components Are Potential Resources For Health Beneficial Agents. *In*



*Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution, and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The images or other third-party material in this article are included in the article's Creative Commons license unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons license and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.*