



**Formulasi Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Sirih Hitam (*Piper* sp.) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans***

**Mouthwash Preparation Formulation of Black Betel Leaf Extract (*Piper* sp.) Against *Streptococcus mutans* and *Candida albicans***

**Deschania Noor Qhorina\*, Fajar Prasetya, Mirhansyah Ardana**

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",  
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email korespondensi: [dnoorqhorina@gmail.com](mailto:dnoorqhorina@gmail.com)

**Abstrak**

Sirih hitam (*Piper* sp.) memiliki kandungan senyawa yang berfungsi sebagai antimikroba yaitu tanin, senyawa fenolik, saponin, flavanoid, alkaloid, dan steroid yang dapat digunakan sebagai bahan aktif pembuatan *mouthwash*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi *mouthwash* yang efektif digunakan sebagai antimikroba. Metode pengujian antimikroba menggunakan metode difusi sumuran dengan pencadangan sebesar 6 mm. Ekstrak daun sirih hitam dilarutkan dengan variasi konsentrasi pelarut gliserin 1:4; 1:8 dan 1:12 dan diujikan pada bakteri *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans*, kemudian diuji stabilitas sediaan antara lain organoleptis, pH dan viskositas. Hasil yang diperoleh dari variasi pelarut adalah gliserin pelarut yang paling stabil dibandingkan dengan etanol 96%, tween 80 dan aquades. Hasil yang diperoleh dari uji antimikroba dengan analisis ANOVA yaitu untuk bakteri *Streptococcus mutans*  $p=0.004$  ( $p<0.05$ ) yang berarti nilai  $p$  signifikan antara variasi konsentrasi dan bakteri dan untuk jamur *Candida albicans*  $p=0.295$  ( $p>0.05$ ) yang berarti nilai  $p$  tidak signifikan antara variasi konsentrasi dan jamur. Hasil dari uji evaluasi stabilitas sediaan yaitu data organoleptis, pH dan viskositas pada suhu 25°C relatif stabil.

**Kata Kunci:** Sirih Hitam, Mouthwash, Antimikroba

**Abstract**

Black betel (*Piper* sp.) contains compounds that function as antimicrobials, namely tannins, phenolic compounds, saponins, flavonoids, alkaloids, and steroids that can be used as active ingredients for making mouthwash. The purpose of this study was to determine the effective mouthwash formulation used as an antimicrobial. Antimicrobial testing method using well diffusion method with a reserve of

6 mm. Black betel leaf extract was dissolved with a variation of the concentration of glycerin 1:4; 1:8 and 1:12 and tested on *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* bacteria, then tested for stability of the preparations, including organoleptic, pH and viscosity. The results obtained from various solvents were glycerin as the most stable solvent compared to 96% ethanol, tween 80 and aquades. The results obtained from the antimicrobial test with ANOVA analysis were for *Streptococcus mutans* bacteria  $p=0.004$  ( $p<0.05$ ) which means the p-value was significant between concentration variations and bacteria and for the fungus *Candida albicans*  $p=0.295$  ( $p>0.05$ ) which meant the p-value was not significant difference between concentration variations and fungi. The results of the evaluation test for the stability of the preparation, namely the organoleptic data, pH and viscosity at a temperature of 25°C were relatively stable.

**Keywords:** Black Betel, Mouthwash, Antimicrobial

---

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.550>

---

## 1 Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang berlimpah. Adanya kecenderungan masyarakat untuk mengarah kembali ke alam (*back to nature*), berbagai tanaman obat kembali dicari, dibudidayakan dan dimanfaatkan masyarakat untuk kesehatan. Pengelolaan tumbuhan obat merupakan salah satu warisan budaya bangsa berdasarkan pengalaman secara turun temurun. Berbagai macam penyakit dan keluhan ringan hingga berat dapat diobati dengan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan tertentu yang mudah didapat di lingkungan sekitar. Penyakit mulut seperti karies gigi dan penyakit periodontal umumnya hampir dialami seluruh penduduk di dunia. Karies gigi dan penyakit periodontal umumnya disebabkan oleh kebersihan mulut yang buruk, sehingga terjadi akumulasi plak yang mengandung berbagai macam bakteri. Selain itu plak juga merupakan penyebab utama keradangan. Kondisi ini menunjukkan bahwa penyakit gigi walaupun tidak menimbulkan kematian, tetapi dapat menurunkan produktivitas kerja [1].

Mikroorganisme yang paling banyak tumbuh didalam rongga mulut adalah *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri utama penyebab terjadinya karies gigi dan juga merupakan suatu bakteri asidogenik yang dapat menghasilkan senyawa asam, yang dapat menyebabkan penimbunan

senyawa asam pada gigi, sehingga dapat menyebabkan terjadinya dekalsifikasi (hilangnya kalsium) dan juga terkikisnya permukaan gigi, yang nantinya dapat menyebabkan terjadinya karies gigi [2]. Selain *Streptococcus mutans*, ada juga mikroorganisme lain yang banyak tumbuh di dalam rongga mulut yaitu, *Candida albicans*. *Candida albicans* merupakan jamur yang dapat menyebabkan salah satu penyakit mulut dan gigi yaitu kandidiasis oral atau orang awam menyebutnya dengan sebutan sariawan. Sariawan terjadi karena adanya infeksi pada rongga mulut yang disebabkan oleh pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang berlebihan [3].

Seiring dengan berkembang pesatnya teknologi, sekarang telah banyak beredar berbagai macam produk pembersih gigi salah satunya yaitu obat kumur. Obat kumur dapat didefinisikan sebagai sediaan larutan dengan rasa yang nyaman, mengandung antimikroba dan juga berguna untuk menyegarkan mulut [4]. Kelarutan berperan penting dalam menentukan bentuk sediaan dan untuk menentukan konsentrasi yang dicapai pada sirkulasi sistemik untuk menghasilkan respon farmakologi. Pada umumnya, sediaan obat kumur komersial yang beredar dipasaran mengandung kadar alkohol yang cukup tinggi yaitu sebesar 25% atau lebih, penggunaan obat kumur dengan kadar alkohol tinggi dapat meningkatkan risiko timbulnya kanker mulut, tenggorokan dan faring sekitar 50% [5].

Salah satu tanaman berkhasiat obat yang bisa digunakan masyarakat yaitu sirih hitam (*Piper sp.*). Sirih hitam (*Piper sp.*) tergolong tanaman obat yang masih kurang diketahui masyarakat luas, di Kalimantan Timur tanaman ini dapat ditemukan salah satunya yaitu di Samarinda, namun untuk budidaya sirih hitam ini masih terbatas. Sirih hitam (*Piper sp.*) merupakan salah satu spesies sirih yang banyak terdapat di Indonesia. Spesies lainnya dari tanaman ini, sering digunakan masyarakat untuk berbagai pengobatan, salah satunya adalah untuk penyakit mulut seperti radang gusi, karies gigi dan penyakit bau mulut yang disebabkan oleh mikroorganisme yang ada di dalam mulut. Berbagai teori mengatakan, tanaman yang berasal dari spesies yang sama kemungkinan memiliki kandungan metabolit sekunder yang tidak jauh berbeda. Sirih hitam (*Piper sp.*) memiliki kandungan senyawa alkaloid, karatenoid, senyawa fenolik, flavanoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid. Senyawa yang memiliki fungsi sebagai antimikroba adalah tanin, senyawa fenolik, saponin, flavanoid, alkaloid, dan steroid [6].

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun sirih hitam yang di formulasi sebagai *mouthwash* antimikroba. Sehingga ekstrak daun sirih hitam dapat dijadikan alternatif pengganti zat kimia sebagai bahan antimikroba dari bahan alam yang lebih aman.

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah *autoclave*, batang pengaduk, blender, botol vial, bunsen, cawan petri, cawan porselen, corong buchner, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, *hot plate*, inkubator, Laminar Air Flow (LAF), magnetic stirer, mikrometer sekrup, mikropipet, oven, ose bulat, pencadang, pinset, pipet ukur, pipet tetes, propipet, pH meter, rak tabung reaksi, Rotary evaporator, sendok tanduk, spatel logam, spuit, tabung reaksi dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan adalah ekstrak daun sirih hitam, aquadest, asam benzoat, biakan *streptococcus mutans* dan *candida albicans*, etanol 70%, gliserin, menthol cair, NaCl 0.9%, Nutrient Agar, natrium benzoat,

Peppermint oil, potato dextrose agar, sorbitol, spiritus dan tween 80.

### 2.2 Penyiapan Sampel Daun Sirih Hitam

Proses diawali dengan pengumpulan sampel daun sirih hitam sebanyak 1 Kg kemudian dilakukan sortasi basah, dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan. Kemudian dikeringkan sampel dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung. Sampel yang sudah kering kemudian dirajang dan siap untuk di ekstraksi.

### 2.3 Pembuatan Ekstrak Sirih Hitam

Proses diawali dengan menimbang simplisia kering sebanyak 180 gram, masukkan kedalam wadah maserasi dan ditambah pelarut etanol 70% sampai simplisia terendam dan dibiarkan selama 3x24 jam dalam keadaan tertutup dan terlindung dari sinar matahari. Simplisia yang di maserasi diaduk beberapa kali untuk didapatkan konsentrasi jenuh. Hasil maserat disaring dan dilakukan remaserasi. Maserat hasil maserasi dan remaserasi diuapkan dengan *rotary evaporator*.

### 2.4 Pembuatan Suspensi Mikroba Uji

Biakan murni bakteri uji yang telah diremajakan dalam medium Nutrient Agar (NA) dan Potato Dextrose Agar (PDA) diambil dengan 1 ose yang telah dipijarkan terlebih dahulu, lalu dimasukkan kedalam larutan NaCl steril 0,9% sebanyak 10 ml, kemudian dihomogenkan. Selanjutnya hasil dari pengenceran tersebut diambil sebanyak 2,5 ml, kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi lain yang telah berisi NaCl steril 0,9% sebanyak 7,5 ml. Sehingga didapatkan suspensi bakteri dengan perbandingan 1:40.

### 2.5 Pengujian Aktivitas Antimikroba (Metode Difusi Agar)

Sebanyak 50 µL suspensi masing-masing mikroba uji dimasukkan ke dalam masing-masing cawan petri steril untuk pengujian kemudian ditambahkan 15 mL medium NA dan PDA pada masing-masing cawan petri kemudian di homogenkan dan ditunggu hingga memadat, buat lubang sumuran dengan menggunakan pencadang baja steril berukuran 6 mm. Masing-masing sampel dipipet sebanyak

50 µl kemudian diteteskan pada sumuran. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Diukur diameter daerah zona hambat menggunakan micrometer sekrup.

## 2.6 Pembuatan Formula Mouthwash

Ditimbang ekstrak sirih hitam sebanyak 1,5 gram masing-masing terbagi kedalam 4 gelas kimia 150 mL. Ditambahkan gliserin sebanyak 6 mL pada gelas kimia 1 diaduk hingga larut (formula 1). Ditambahkan gliserin sebanyak 12 mL kedalam gelas kimia 2 diaduk hingga larut (formula 2). Ditambahkan gliserin sebanyak 18 mL kedalam gelas kimia 3 diaduk hingga larut (formula 3). Ditambahkan tween 80 sedikit demi sedikit kedalam gelas kimia 4 diaduk hingga larut (sebagai kontrol). Dilarutkan natrium benzoate sebanyak masing-

masing 0,15 gram pada wadah yang berbeda, kemudian asam benzoate sebanyak masing-masing 0,15 gram dilarutkan dengan *peppermint oil* sebanyak 20 tetes sampai larut diwadah yang berbeda pula dan tambahkan menthol masing-masing sebanyak 0,75 mL kedalam wadah. Ditambahkan tween 80 sebanyak 9 mL pada masing-masing wadah yang berisi larutan asam benzoate dan *peppermint oil* diaduk hingga terbentuk emulsi. Setelah terbentuk emulsi ditambahkan sorbitol masing-masing sebanyak 15 mL kemudian dicampur dengan larutan natrium benzoate, setelah bahan-bahan telah tercampur di tambahkan aquades ad 150 mL dan di homogenkan menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 100 rpm selama 15 menit. Dimasukkan larutan obat kumur ke dalam wadah, tertutup dan disimpan ditempat yang sejuk.

Tabel 1. Formula *Mouthwash* antimikroba ekstrak daun sirih hitam

Komposisi %(b/v)	Formula				Fungsi Bahan
	K(-)	F1	F2	F3	
Ekstrak Sirih Hitam	1	1	1	1	Zat aktif
Gliserin	-	4	8	12	Cosolven
Tween 80	6	6	6	6	Surfaktan
Sorbitol	10	10	10	10	Perasa
Asam benzoat	0.1	0.1	0.1	0.1	Pengawet
Natrium benzoat	0.1	0.1	0.1	0.1	Pengawet
Menthol	0.5	0.5	0.5	0.5	Perasa
<i>Peppermint oil</i>	20 tetes	20 tetes	20 tetes	20 tetes	Pengaroma
Aquades ad	100ml	100ml	100ml	100ml	Pelarut

## 2.7 Pengujian Stabilitas Sediaan Mouthwash

### 2.7.1 Uji Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan secara visual meliputi warna, kejernihan, pemisahan fase, bau dan homogenitas. Nanoemulsi yang stabil ditandai dengan warna bening dan jernih serta tidak berbau tengik.

### 2.7.2 Uji pH

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum digunakan, elektroda dikalibrasi atau diverifikasi dengan menggunakan larutan standar dapar pH 4 dan 7. Proses kalibrasi selesai apabila nilai pH yang tertera pada layar telah sesuai dengan nilai pH standar dapar dan stabil. Setelah itu elektroda

dicelupkan ke dalam sediaan. Nilai pH akan tertera pada layar. Pengukuran pH dilakukan pada suhu ruangan.

### 2.7.3 Uji Viskositas

Uji viskositas sediaan dilakukan menggunakan viskometer *Ostwald*. Sediaan sebanyak 10 mL dimasukkan melalui tabung B kemudian dihisap menggunakan propipet hingga cairan melewati bagian A dan melewati batas "a". Cairan kemudian dibiarkan mengalir dari batas "a" sampai batas "b". Waktu yang diperlukan sediaan untuk mengalir dihitung menggunakan *stopwatch*. Pengukuran viskositas diulang sebanyak masing-masing 3 kali untuk setiap sediaan. Dihitung waktu yang diperlukan untuk mengalir [7].

## 2.8 Pengujian Sediaan Mouthwash Sebagai Antimikroba

Dimasukkan sebanyak 50 µL suspensi bakteri/jamur kedalam cawan petri, kemudian ditambahkan medium *Nutrient Agar/Potato Dextrose Agar* sebanyak 15 mL kedalam cawan petri ditunggu hingga memadat. Dibuat lubang sumuran sebanyak 4 lubang dengan menggunakan pencadang baja steril. Masing-masing sampel dipipet sebanyak 50 µL kemudian diteteskan pada sumuran. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Diukur diameter daerah hambatan menggunakan micrometer sekrup.

## 2.9 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif berupa data deskriptif dengan tabel yang diperoleh dari pengamatan langsung oleh peneliti terhadap uji organoleptis, uji pH dan uji viskositas. Analisis data kuantitatif diperoleh dari analisis data terhadap uji aktivitas antibakteri menggunakan metode statistik *One Way Anova*.

## 3 Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Uji Kelarutan Ekstrak Daun Sirih Hitam

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengumpulan sampel daun sirih hitam yang kemudian di ekstraksi menggunakan etanol 70% yang kemudian dikembangkan menjadi formulasi *mouthwash* antimikroba berbahan aktif ekstrak daun sirih hitam. Pengujian pertama yang dilakukan yaitu dengan menguji kelarutan ekstrak daun sirih hitam ke dalam beberapa pelarut mulai dari yang polar hingga nonpolar. Tujuannya adalah untuk mengetahui pelarut stabil yang akan digunakan sebagai basis dalam pembuatan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam. Hasil dari pengujian kelarutan yang dilakukan selama 6 hari yang terlampir pada tabel 2 berikut.

Pengujian kelarutan ekstrak daun sirih hitam dilakukan dengan melarutkan ekstrak daun sirih hitam pada aquades, etanol 96%, gliserin, dan tween 80. Hasil yang diperoleh dengan melarutkan ekstrak daun sirih hitam kedalam pelarut aquades dilarutkan hingga didapatkan perbandingan 1:5, pada pelarut etanol 96% ekstrak daun sirih hitam dilarutkan hingga didapatkan perbandingan 1:6, pada pelarut Tween 80 ekstrak daun sirih hitam dilarutkan hingga didapatkan perbandingan 1:7 dan pada pelarut gliserin ekstrak daun sirih hitam dilarutkan hingga didapatkan perbandingan 1:8. Kemudian didiamkan sampai terbentuk 2 fase pada salah satu pelarut, hal ini bertujuan untuk mengetahui pelarut yang stabil diantara keempat pelarut tersebut.

Kelarutan ekstrak daun sirih hitam pada aquades mengalami ketidakstabilan, hal ini ditandai dengan terbentuknya 2 fase antara pelarut dan juga ekstrak daun sirih hitam. Pemisahan pelarut yang terjadi ini akibat adanya pengaruh kelarutan komponen senyawa sirih hitam dengan aquades, senyawa seperti flavonoid, fenolik, saponin dan tanin merupakan senyawa yang bersifat polar [8,9] sedangkan senyawa seperti alkaloid, karatenoid, steroid dan triterpenoid merupakan senyawa yang bersifat nonpolar. Sehingga, aquades yang umumnya bersifat polar hanya mampu menarik senyawa yang memiliki karakteristik seperti aquades, oleh karena itu terjadilah pemisahan fase antara pelarut aquades dengan ekstrak daun sirih hitam. Pelarut etanol 96%, tween 80 dan gliserin tidak mengalami pemisahan fase, gliserin ditetapkan sebagai pelarut yang paling stabil, hal ini dikarenakan gliserin merupakan pelarut yang berfungsi sebagai humektan yang dapat menurunkan tegangan permukaan pada senyawa nonpolar sehingga lebih mudah terdispersi [10], selain itu gliserin juga dapat memperlama waktu kontak dengan mulut dan gigi pada saat di formulasikan menjadi *mouthwash* [11].

Tabel 2. Hasil uji kelarutan ekstrak daun sirih hitam

Pelarut	Perbandingan EDSH : Pelarut	Hasil
Aquades	1:5	Terbentuk 2 fase
Etanol 96%	1:6	Homogen
Tween 80	1:7	Homogen
Gliserin	1:8	Homogen



Gambar 1. Uji kelarutan ekstrak daun sirih hitam terhadap pelarut

### 3.2 Uji Stabilitas Sediaan

Evaluasi stabilitas fisik sediaan *mouthwash* dilakukan dalam beberapa pengujian

diantaranya yaitu uji organoleptis, uji pH dan uji viskositas sediaan. Pengujian ini dilakukan pada hari ke 0, 7, 14 dan 21 pada suhu 25°C. Sediaan *mouthwash* dibuat menjadi 4 formula dengan konsentrasi ekstrak daun sirih hitam yang digunakan untuk semua formula sama yaitu 1%. Variasi konsentrasi yang berbeda dilakukan pada gliserin dengan konsentrasi 0%, 4%, 8%, dan 12%.

#### 3.2.1 Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui karakteristik sifat fisik dan kimia sediaan *mouthwash*. Pengujian ini dilakukan secara visual dengan melakukan pengamatan selama beberapa minggu.

Tabel 3. Hasil uji organoleptis

		K(-)	F1	F2	F3
<b>Hari ke-0</b>	Bentuk	Cair	Cair	Sedikit agak kental	Agak kental
	Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
	Kejernihan	Keruh	Keruh	Keruh	Keruh
	Bau	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)
	Rasa	Pahit	Mint	Mint	Mint
	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
<b>Hari ke-7</b>	Bentuk	Cair	Cair	Sedikit agak kental	Agak kental
	Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
	Kejernihan	Keruh	Keruh	Keruh	Keruh
	Bau	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)
	Rasa	Pahit	Mint	Mint	Mint
	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
<b>Hari ke-14</b>	Bentuk	Cair	Cair	Sedikit agak kental	Agak kental
	Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
	Kejernihan	Keruh	Keruh	Keruh	Keruh
	Bau	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)
	Rasa	Pahit	Mint	Mint	Mint
	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
<b>Hari ke-21</b>	Bentuk	Cair	Cair	Sedikit agak kental	Agak kental
	Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
	Kejernihan	Keruh	Keruh	Keruh	Keruh
	Bau	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)	Khas aromatis (Sirih)
	Rasa	Pahit	Mint	Mint	Mint
	Homogenitas	Homogen	Homogen	Terbentuk 2 fase	Terbentuk 2 fase

Keterangan:

- F = Formula
- K(-) = kontrol negatif
- F1 = konsentrasi gliserin 4%
- F2 = konsentrasi gliserin 8%
- F3 = konsentrasi gliserin 12%

Bedasarkan hasil pengujian organoleptis yang telah dilakukan terhadap bentuk, warna, kejernihan, bau, rasa, dan homogenitas keempat formula dari hari ke-0, 7, 14 dan 21 didapatkan hasil yang tidak jauh berbeda. Pada bentuk sediaan kontrol negatif dan f1 memiliki bentuk

yang cair sedangkan pada f2 dan f3 memiliki bentuk yang sedikit kental hingga agak kental, hal ini dikarenakan adanya perbedaan variasi konsentrasi gliserin yang digunakan. Sedangkan parameter rasa pada sediaan *mouthwash* untuk kontrol negatif memiliki rasa yang pahit

dikarenakan pada kontrol negatif tidak dilakukan penambahan gliserin, yang dimana gliserin merupakan salah satu pelarut yang memiliki rasa yang manis [12]. Parameter homogenitas pada sediaan *mouthwash* untuk keempat formula mengalami perubahan dimana pada hari ke-14 dan ke-21, f2 dan f3 mengalami pemisahan fase. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan massa jenis ekstrak daun sirih hitam dan massa jenis pelarut.

### 3.2.2 Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui perubahan besaran pH yang terjadi pada sediaan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam selama masa penyimpanan.

Tabel 4. Hasil Uji pH

Formula	Nilai pH			
	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
K (-)	5.85±0.02	5.85±0.06	5.84±0.07	5.83±0.10
F1	5.54±0.22	5.43±0.05	5.39±0.10	5.42±0.12
F2	5.75±0.05	5.80±0.09	5.62±0.05	5.62±0.04
F3	5.63±0.01	5.75±0.07	5.53±0.03	5.53±0.01

Keterangan:

- F = Formula
- K(-) = kontrol negatif
- F1 = konsentrasi gliserin 4%
- F2 = konsentrasi gliserin 8%
- F3 = konsentrasi gliserin 12%

Hasil pengujian pH sediaan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam yang telah dilakukan pada hari ke-0, 7, 14 dan 21 memiliki rentang nilai 5.39-5.85 selama masa penyimpanan. Standar mutu *mouthwash* herbal memiliki nilai pH pada kisaran 5-7 [13]. Nilai pH yang didapat cenderung bersifat asam dikarenakan mendekati pH ekstrak daun sirih hitam yang memiliki pH asam yaitu 5.2 [14]. Selain itu nilai pH yang bersifat asam pada sediaan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam juga dipengaruhi oleh pH dari bahan tambahan lain yang digunakan yaitu sorbitol dengan nilai pH 4.5 [7].

### 3.2.3 Uji Viskositas

Viskositas suatu sediaan sangat mempengaruhi tingkat kekentalan sediaan

*mouthwash* saat digunakan untuk berkumur. Tujuan dilakukannya uji viskositas ini adalah untuk mengetahui tingkat konsistensi kekentalan sediaan.

Tabel 5. Hasil uji viskositas

Formula	Viskositas (cP)			
	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
K (-)	1.925±0.012	3.963±0.556	5.365±1.359	8.946±2.735
F1	2.329±0.443	2.235±0.726	4.92±1.031	5.704±0.161
F2	3.872±0.508	7.136±0.740	3.853±0.506	4.707±0.723
F3	4.134±0.289	3.963±0.556	3.868±0.525	4.891±0.06

Keterangan:

- F = Formula
- K(-) = kontrol negatif
- F1 = konsentrasi gliserin 4%
- F2 = konsentrasi gliserin 8%
- F3 = konsentrasi gliserin 12%

Hasil analisis viskositas sediaan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam yang telah dilakukan pada hari ke 0, 7, 14 dan 21 berkisar antara 1.925-8.946 cP. Nilai viskositas sediaan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam memiliki nilai yang lebih besar daripada viskositas air, hal ini dikarenakan adanya pengaruh bahan tambahan lain yang dapat meningkatkan viskositas dari suatu sediaan *mouthwash*. Gliserin dan sorbitol merupakan bahan yang dapat meningkatkan viskositas suatu sediaan. Viskositas yang dimiliki air yaitu sekitar ±1 cP. Semakin dekat tingkat viskositas sediaan suatu formulasi *mouthwash* dengan viskositas air, maka semakin mudah dan nyaman digunakan untuk berkumur [7].

### 3.3 Pengujian Aktivitas Sediaan Mouthwash Sebagai Antimikroba

Pengujian aktivitas antimikroba sediaan *mouthwash* dilakukan pada hari ke 0 dan hari ke-21. Tujuan dilakukannya pengujian ini adalah untuk membandingkan daya hambat yang terbentuk pada setiap formula serta untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi gliserin terhadap daya hambat mikroba selama masa penyimpanan. Pegujian ini dilakukan menggunakan metode difusi agar (sumuran).

Tabel 6. Hasil Data Antimikroba Sediaan Mouthwash terhadap *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* Hari ke-0

Mikroba	Formula	Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori Kekuatan Daya Antimikroba	Nilai ANOVA
SM	K (-)	6.803±0.846	Sedang	0.917
	F1	1.803±2.192	Lemah	(Sig>0.05)
	F2	2.555±3.002	Lemah	Tidak Signifikan
	F3	1.749±2.631	Lemah	
CA	K (-)	9.142±2.870	Sedang	0.295
	F1	0±0	Tidak terdapat aktivitas antimikroba	(Sig>0.05)
	F2	0±0		Tidak Signifikan
	F3	0±0		

Tabel 7. Hasil Data Antimikroba Sediaan Mouthwash terhadap *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* Hari ke-21

Mikroba	Formula	Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori Kekuatan Daya Antimikroba	Nilai ANOVA
SM	K (-)	6.971±0.327	Sedang	0.004
	F1	0.306±0.966	Lemah	(sig<0.05)
	F2	0±0	Tidak terdapat aktivitas antimikroba	Signifikan
	F3	6.201±2.519	Sedang	
CA	K (-)	0±0	Tidak terdapat aktivitas antimikroba	
	F1	0±0		Tidak terdapat aktivitas antimikroba
	F2	0±0		
	F3	0±0		

Keterangan:

SM = *Streptococcus mutans*

CA = *Candida albicans*

Data yang diperoleh dari hasil pengujian antimikroba dianalisis dengan menggunakan analisis statistik *Oneway ANOVA*. Pada pengujian hari ke-0 hasil yang didapatkan dari bakteri *Streptococcus mutans* untuk f1 sampai f3 memiliki kategori antibakteri yang lemah sedangkan untuk kontrol negatif memiliki kategori antibakteri yang sedang. Hasil pengujian menggunakan ANOVA pada bakteri *Streptococcus mutans* didapatkan nilai  $p=0.917$  ( $p>0.05$ ) yang berarti nilai  $p$  tidak signifikan antara variasi konsentrasi dan bakteri. Sedangkan pada hari ke-21 hanya f3 dan kontrol negatif yang memiliki aktivitas antibakteri dalam kategori sedang dengan nilai  $p=0.004$  ( $p<0.005$ ) yang berarti nilai  $p$  signifikan antara variasi konsentrasi dan bakteri. Pada jamur *Candida albicans* pada pengujian hari ke-0 untuk f1 sampai f3 tidak didapatkan aktivitas antijamur dan kontrol negatif memiliki aktivitas antijamur yang sedang. Hasil pengujian menggunakan ANOVA pada jamur *Candida albicans* didapatkan nilai  $p=0.295$  ( $p>0.05$ ) yang berarti nilai  $p$  tidak signifikan antara variasi konsentrasi dan jamur. Sedangkan pada hari ke-21 tidak terdapat aktivitas antimikroba yang terbentuk.

Hasil yang diperoleh pada tabel 6 dan tabel 7 menandakan bahwa pengaruh konsentrasi gliserin sangat berpengaruh terhadap daya hambat mikroba. Pada f1 sampai f3 dimana

tingkat konsentrasi gliserin semakin bertambah sehingga membuat kekentalan sediaan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam juga meningkat, akibatnya sediaan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam semakin kental sehingga menyebabkan sulitnya terdifusi pada media mikroba. Sedangkan pada kontrol negatif yang dimana tidak ada penambahan gliserin lebih memudahkan untuk terdifusi sehingga memiliki aktivitas antimikroba dengan kategori sedang. Pada pengujian hari ke-21 untuk f3 memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori sedang, penelitian yang dilakukan oleh Anastasia [11] mengatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi gliserin maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini ditandai dengan adanya zona hambat yang terbentuk pada f3 di hari ke-21.

#### 4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh hasil kelarutan ekstrak daun sirih hitam dengan pelarut gliserin dengan perbandingan 1:8 sebagai pelarut yang paling stabil digunakan dalam pembuatan formulasi sediaan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam. Hasil pengujian stabilitas terkait organoleptis, pH dan viskositas sediaan *mouthwash* ekstrak daun sirih hitam yang diperoleh relatif stabil dan adanya pengaruh

perbedaan gliserin menunjukkan adanya daya hambat terhadap mikroba *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* pada f3.

## 5 Kontribusi Penulis

Deschania Noor Qhorina sebagai peneliti utama. Fajar Prasetya dan Mirhansyah Ardana sebagai peneliti pendamping.

## 6 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## 7 Daftar Pustaka

- [1] Tjahja, Indirawati. 2007. *Status Kesehatan Gigi dan Mulut Ditinjau dari Faktor Individu Pengunjung Puskesmas DKI Jakarta Tahun 2007*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis: Jakarta.
- [2] Putri MH, Herijulianti E, Nurjannah N. 2010. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. Jakarta: EGC.
- [3] Shulman, S. T., Phair, J. P., Sommers, H. M., 1994. *Dasar Biologi dan Klinis Penyakit Infeksi Edisi Keempat*, diterjemahkan oleh Wahab, A. S., Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- [4] Rieger, M. 2001. *Harry's Cosmetology, 8th edition*. Hal: 745 - 753. Chemical Publishing.
- [5] Bahna P, Hanna HA, Dvorak T, Vaporciyan A, Chambers M, and Raad I. 2007. Antiseptic effect of a novel alcohol-free mouthwash: A convenient prophylactic alternative for high risk patients. *Oral Oncology J.* 43:159-64.
- [6] Lemmens, R.H.M.J. & N Wulijarni Soejipto. 1999. *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara, No. 3, Tumbuh-tumbuhan Penghasil Pewarna dan Tanin*. PT. Balai Pustaka: Jakarta.
- [7] Handayani, Fitri dkk. 2017. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus Mutans* Dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2017. Vol 1. No 8.
- [8] Prayoga, Eka D.G., dkk. 2019. Identifikasi Senyawa Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (*Gymnema reticulatum Br.*) Pada Berbagai Jenis Pelarut. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Vol. 8, No. 2, 111-121*.
- [9] Romadonu, dkk. 2014. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*). *J. Fishtech vol iii Nomor 01*.
- [10] Fury, Debby Nataya. 2018. *Optimasi Tween 80 dan Gliserin Pada Formula Mouthwash Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera L) dan Uji antibiofilm terhadap Streptococcus mutans*. SKRIPSI. Universitas Sanata Dharma: Yogyakarta.
- [11] Anastasia, Apriyanti., dkk. 2017. Formulasi Sediaan Mouthwash Pencegah Plak Gigi Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao L*) Dan Uji Efektivitas Pada Bakteri *Streptococcus mutans*. *GALENKA Journal of Pharmacy Vol. 3 (1) : 84 - 92*.
- [12] Rowe, R.C., P.J. Sheskey, dan M.E. Quinn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients, 6th Edition*. Pharmaceutical Press. London.
- [13] Hidayanto, Arif., dkk. 2017. *Formulasi Obat Kumur Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L) dengan Pemanis Alami Stevia (Stevia Rebaudiana Bertoni)*. The 6th University Research Colloquium Universitas Muhammadiyah: Magelang.
- [14] Sari, Karmila Puspita. 2020. *Karakteristik Gel Sariawan Ekstrak Daun Sirih Hitam Sebagai Antimikroba Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol*. SKRIPSI. Universitas Mulawarman: Samarinda.