

Efektivitas Mouthwash Berbahan Dasar Ekstrak *Camellia sinensis* dan *Mentha piperita* sebagai Antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*

Dennia Oktavia Zahidah Hulwah¹, Jihan Bobsaid², Muflikhah Ramadhani¹, Yuani Setiawati³

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

³Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia
Alamat Korespondensi: dennia.oktavia.zahidah-2018@fk.unair.ac.id

Abstrak

Karies gigi merupakan masalah kesehatan yang disebabkan *Streptococcus mutans*. Salah satu upaya mencegah karies gigi adalah melalui penggunaan *mouthwash*. Oleh karena *mouthwash* di pasaran tinggi alkohol sehingga meningkatkan risiko kanker mulut, maka diperlukan formulasi *mouthwash* berbahan dasar tanaman herbal. Tanaman herbal yang memiliki aktivitas antibakteri diantaranya teh hijau (*Camellia sinensis*) dan *peppermint* (*Mentha piperita*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *mouthwash* ekstrak teh hijau dan *peppermint* sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Aktivitas antibakteri ditentukan melalui pengukuran zona hambat pada uji difusi. *Mouthwash* dibuat dalam 5 formula yaitu F1, F2, F3, F4, F5 dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Dibuat pula FA (*mouthwash* ekstrak teh hijau 20%) dan FB (*mouthwash* ekstrak *peppermint* 20%) sebagai pembandingan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak teh hijau dan *peppermint* maka semakin besar diameter zona hambat. Rata rata zona hambat F1 dan F2 8,34 dan 9,80 mm (daya hambat sedang). Rata rata zona hambat F3, F4 dan F5 masing masing 11,64 mm, 14,63 mm dan 15,91 mm (daya hambat kuat). Rata rata zona hambat FA dan FB 7,45 dan 6,20 mm (daya hambat sedang). Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa *mouthwash* ekstrak *Camellia sinensis* dan *Mentha piperita* efektif sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Kata Kunci: antibakteri, *Camellia sinensis*, *Mentha piperita*, *mouthwash*, *Streptococcus mutans*

Effectivity of Camellia sinensis and Mentha piperita Extract-based Mouthwash as Antibacteria against Streptococcus mutans

Abstract

Dental caries is caused by *Streptococcus mutans*. The use of *mouthwash* can prevent caries. Over-the-counter *mouthwash* contains alcohol that increases the risk of oral cancer. Herbal *mouthwash* is required. Herbal plants with antibacterial activity include green tea (*Camellia sinensis*) and *peppermint* (*Mentha piperita*). This study aims to determine the effectiveness of *mouthwash* made from green tea and *peppermint* as antibacterial against *Streptococcus mutans*. Antibacterial activity determined by measuring inhibition zone. *Mouthwash* is made in 5 formulas, F1, F2, F3, F4, F5 with a concentration of 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. The formulas of FA (*mouthwash* with 20% green tea extract) and FB (*mouthwash* with 20% *peppermint* extract) were also made for comparison. Results showed that the higher the concentration of green tea and *peppermint* extract, the larger the diameter of inhibition zone. The inhibition zone of F1 and F2 were 8.34 and 9.80 mm (medium inhibitor). The inhibition zone of F3, F4, and F5 were 11.64 mm, 14.63 mm, and 15.91 mm (strong inhibitor). The inhibition zone of FA and FB were 7.45 and 6.20 mm (medium inhibitor). It is concluded that *mouthwash* made from *Camellia sinensis* and *Mentha piperita* extract is effective as antibacterial against *Streptococcus mutans*.

Keywords: antibacteria, *Camellia sinensis*, *Mentha piperita*, *mouthwash*, *Streptococcus mutans*

How to Cite :

Hulwah D. O. Z., Bobsaid J., Ramadhani M., Setiawati Y. Efektivitas Mouthwash Berbahan Dasar Ekstrak *Camellia sinensis* dan *Mentha piperita* sebagai Antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. J Kdokter Meditek. 28(1), 30–39. Available from: <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/Meditek/article/view/2314/version/2304> DOI: <https://doi.org/10.36452/jkdoktermeditek.v28i1.2314>

Pendahuluan

Masalah kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak terjadi di masyarakat dan memerlukan penanganan yang serius. Hampir setengah dari populasi penduduk dunia mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut khususnya karies gigi.¹ Di Indonesia, karies gigi menempati proporsi terbesar dalam masalah gigi nasional yakni sebesar 45,3%.² Prevalensi karies gigi di Indonesia menunjukkan pola peningkatan yang cukup signifikan dari tahun ke tahun. Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar, prevalensi karies gigi pada tahun 2007 sebesar 43,4% meningkat menjadi 53,2% pada 2013, dan semakin meningkat pada tahun 2018 menjadi sebesar 88,8%.²

Karies gigi merupakan penyakit akibat aktivitas bakteri yang menyerang jaringan keras gigi sehingga menimbulkan demineralisasi gigi.³ Strain bakteri utama yang menyebabkan karies gigi adalah *Streptococcus mutans*.⁴ *Streptococcus mutans* merupakan bakteri kariogenik oral yang dapat bertahan dalam suasana asam. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk memfermentasi karbohidrat. Glukosa dan sukrosa yang terkandung dalam sisa makanan dimetabolisme dan diubah oleh *Streptococcus mutans* menjadi *Extracellular Polysaccharide Matrix* (EPS) sehingga terbentuk plak gigi yang memudahkan bakteri untuk melekat.⁴ Setelah membentuk kolonisasi permanen pada permukaan gigi melalui pembentukan plak, *Streptococcus mutans* menghasilkan asam organik melalui proses fermentasi karbohidrat dimana asam tersebut akan berdifusi ke dalam enamel, dentum atau sementum dan menghancurkan kristal mineral hingga terbentuk lubang atau kavitas pada gigi.⁵ Karies gigi berkepanjangan berdampak pada penurunan kualitas hidup seperti menurunnya nafsu makan yang menyebabkan malnutrisi dan gangguan pertumbuhan, gangguan tidur, gangguan perkembangan kognitif pada anak serta menyebabkan inflamasi kronis.⁶

Salah satu upaya mencegah karies gigi adalah melalui penggunaan *mouthwash*. *Mouthwash* merupakan larutan dengan kandungan antimikroba yang digunakan untuk memberikan kesegaran pada rongga mulut dan membersihkan plak serta mikroorganisme patogen penyebab penyakit rongga mulut.^{7,8} *Mouthwash* yang beredar di pasaran pada umumnya mengandung alkohol yang cukup tinggi padahal penggunaan *mouthwash* dengan kandungan alkohol 25% atau lebih meningkatkan risiko kanker mulut sebesar 50%.⁹

Alternatif yang dapat dipilih untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan *mouthwash* berbahan dasar ekstrak tumbuhan herbal yang memiliki aktivitas antibakteri seperti teh hijau (*Camellia sinensis*) dan *peppermint* (*Mentha piperita*).

Teh hijau (*Camellia sinensis*) memiliki kandungan katekin yang sangat tinggi. Katekin merupakan senyawa polifenol dari golongan flavonoid yang berperan sebagai antimikroba karena dapat merusak dinding sel mikroorganisme.¹⁰ Ekstrak daun teh hijau dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans* yang dibuktikan dengan hasil uji aktivitas antibakteri dan uji *One-way ANOVA* yang menunjukkan bahwa ekstrak polifenol *Camellia sinensis* 100% kontrol positif memiliki daya hambat tertinggi terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dibandingkan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%.¹¹ Kandungan senyawa lain pada daun teh hijau yang turut berperan sebagai antimikroba adalah alkaloid, saponin, tanin, fenol, steroid dan glikosida.¹²

Pada daun *peppermint* (*Mentha piperita*) terdapat kandungan minyak atsiri yang mengandung mentol dan *menthone* yang memiliki aktivitas antimikroba.¹³ Minyak atsiri dalam *peppermint* dapat berperan sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *MBC Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) masing masing sebesar 10,5 µg/mL dan 16,3 µg/mL.¹⁴ Selain itu, daun *peppermint* juga mengandung senyawa fenolik, tanin, flavonoid, *menthofuran*, dan *triterpenoid* yang memiliki kemampuan membunuh bakteri.^{15,16}

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian untuk menguji efektivitas *mouthwash* berbahan dasar kombinasi ekstrak *Camellia sinensis* (teh hijau) dan *Mentha piperita* (*peppermint*) sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Pemilihan teh hijau didasarkan pada penelitian yang menemukan bahwa teh hijau merupakan salah satu tanaman dengan kandungan flavonoid tertinggi dan termasuk dalam komoditas perkebunan utama di Indonesia.^{17,18} Sementara itu *peppermint* dipilih karena memiliki kandungan menthol paling tinggi diantara spesies tanaman mint serta adanya kecenderungan masyarakat yang lebih menyukai produk herbal dengan aroma dan rasa *peppermint*.^{15,19} Penerapan kombinasi kedua tanaman ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa *multi-plant extracts* (ekstrak yang dibuat dari campuran

beberapa tanaman) memiliki aktivitas antibakteri yang lebih superior dibanding *single plant extract*.²⁰

Metodologi

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, dan dilaksanakan bulan Juni–September 2021 di Laboratorium Materia Medica Batu, Laboratorium Poltekkes Malang dan *Research Center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan memperhatikan protokol kesehatan (Prokes).

Pengambilan data efektivitas *mouthwash* dilakukan secara langsung di dalam laboratorium dengan melihat dan mencatat objek perlakuan yakni uji daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas beaker, gelas ukur, tabung reaksi, spatula, rotavapor, soklet, oven, *shaker*, *waterbath*, timbangan digital, pipet tetes, blender, botol kaca, mikropipet, cawan petri, *spreader*, pembakar bunsen, ose, dan indikator universal.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun teh hijau (*Camellia sinensis*), daun *peppermint* (*Mentha piperita*), aquades, etanol, NaCl, asam benzoat, sorbitol, *peppermint oil*, larutan HCl, reagen *Dragendorff*, reagen *Mayer*, reagen *Wagner*, air panas, FeCl₃ 3%, serbuk Mg, asam asetat anhidrat, H₂SO₄ pekat, benzena, amonia, dan *TYC agar base*. Bahan utama *mouthwash* pada penelitian ini adalah daun teh hijau (*Camellia sinensis*) yang dipetik dari kebun

teh Wonosari, kecamatan Lawang, kabupaten Malang dan daun *peppermint* (*Mentha piperita*) yang dipetik dari perkebunan di kecamatan Blimbing, kabupaten Malang.

Determinasi tanaman dilaksanakan di laboratorium Materia Medica Batu dan didasarkan pada beberapa literatur rujukan meliputi *Serial data ilmiah terkini tumbuhan obat*, *Flora of Java Volume I*, *Flora of Java Volume II*, dan *FLORA*.²¹⁻²⁴ Hasil determinasi menyatakan bahwa spesimen tanaman yang digunakan benar benar *Camellia sinensis* dan *Mentha piperita*.

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Dalam penelitian ini digunakan daun teh hijau sebanyak 1276 g dan daun *peppermint* sebanyak 92 g. Banyaknya daun teh hijau dan daun *peppermint* yang digunakan disesuaikan dengan penghitungan kebutuhan ekstrak cair yang diperlukan dalam pembuatan *mouthwash* (kebutuhan ekstrak teh hijau sebanyak 200 mL dan ekstrak *peppermint* sebanyak 45 mL). Daun teh hijau dan *peppermint* yang telah dicuci dengan air bersih masing masing diblender kemudian diberikan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:5 dan didiamkan selama 3 hari. Hasil maserasi disaring dan diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak teh hijau dan ekstrak *peppermint* cair.

Formula sediaan *mouthwash* dibuat dengan mencampurkan ekstrak teh hijau dan *peppermint* dengan bahan pelengkap sesuai dengan teknik pencampuran rasio. Formula *mouthwash* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Mouthwash

Bahan	Kegunaan	Satuan konsentrasi	Komposisi (%)									
			F1	F2	F3	F4	F5	FA	FB	K (+)	K (-)	
NaCl	Pengawet osmolitik	b/v	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Asam benzoat	Pengawet	b/v	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-
Sorbitol	Perisa dan humektan	b/v	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-
<i>Peppermint oil</i>	Perisa	v/v	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Campuran ekstrak teh hijau dan <i>peppermint</i>	Bahan aktif	v/v	20	40	60	80	100	-	-	-	-	-
Ekstrak teh hijau	Bahan aktif	v/v	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-
<i>Ekstrak peppermint</i>	Bahan aktif	v/v	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
<i>Aquades ad</i>	Pelarut	ad	100	100	100	100	-	100	100	100	100	100
<i>Amoxicillin</i>	Kontrol positif	b/v	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-

Keterangan :

- F1 : Campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 20%
- F2 : Campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 40%
- F3 : Campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 60%
- F4 : Campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 80%
- F5 : Campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 100%
- FA : Ekstrak teh hijau 20%
- FB : Ekstrak *peppermint* 20%
- K (+) : *Amoxicillin*
- K (-) : Akuades

Evaluasi sifat fisik *mouthwash* meliputi pengujian pH dan organoleptis dilaksanakan pada hari ke-0, 7, 14, 21, 28 dan 35. Uji pH dilakukan dengan menggunakan indikator universal. Uji organoleptis meliputi pengamatan warna, aroma dan rasa.

Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan reagen spesifik untuk menguji ada tidaknya kandungan metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, saponin, tanin, fenol, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan antrakinon.

Media kultur bakteri *Streptococcus mutans* yang digunakan dalam penelitian ini adalah media agar TYC (*Tryptone, Yeast extract, Cystine*). 250 g TYC agar base dilarutkan dalam 1000 mL akuades pada labu *Erlenmeyer* dan dipanaskan hingga larut. Agar disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 12°C selama 15 menit dan didinginkan hingga suhu turun menjadi 50°C. Agar dicampur hingga rata dan dituangkan ke dalam cawan petri.

Peremajaan bakteri dilakukan dengan cara menanam *Streptococcus mutans* murni pada media agar TYC dalam cawan petri. Selanjutnya dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Kemurnian bakteri *Streptococcus mutans* dikonfirmasi melalui pengecatan gram (gambaran kokus berderet kecil) dan uji fermentasi gula.

Bakteri *Streptococcus mutans* murni ditanam di larutan suspensi NaCl 0,9% menggunakan jarum inokulasi atau ose steril. Larutan suspensi dikocok dan tingkat kekeruhan larutan disetarakan dengan standar 0,5 McFarland.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Setelah bakteri dibiakkan di cawan petri, disediakan sembilan kertas cakram kosong. Masing masing kertas cakram direndam ke dalam larutan *mouthwash* F1, F2, F3, F4, F5, FA, FB, kontrol positif (*amoxicillin*) dan kontrol negatif (akuades). Setelah perendaman selesai, kertas cakram diletakkan pada cawan petri steril dan didiamkan selama 30 menit. Kertas cakram kemudian diletakkan di permukaan medium agar TYC yang telah berisi biakan bakteri dan dilanjutkan dengan inkubasi pada suhu 37° selama 48 jam. Pengujian ini dilakukan dengan empat kali pengulangan (*quadruplo*). Zona hambat nantinya diukur menggunakan jangka sorong (dalam satuan mm).

Data diameter zona hambat larutan *mouthwash* yang diuji terhadap *Streptococcus mutans* diolah menggunakan piranti lunak *Microsoft excel 2010* dan *SPSS*. Analisis data dilakukan secara komparatif dengan *One Way ANOVA*.

Hasil

Evaluasi Sifat Fisik *Mouthwash*

Uji pH

Tabel 2. Hasil Uji pH

Formula	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28	Hari ke-35
F1	5	5	5	5	5	5
F2	5	5	5	5	5	5
F3	5	5	5	5	5	5
F4	5	5	5	5	5	5
F5	5	5	5	5	5	5
FA	5	5	5	5	5	5
FB	5	5	5	5	5	5

Uji Organoleptis

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis

Hari	Formula	Warna	Aroma	Rasa
0	F1	Hijau kekuningan keruh	<i>Mint</i> kuat	Manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F2	Hijau tua keruh	<i>Mint</i> kuat	Cukup manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F3	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> kuat	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F4	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> kuat	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F5	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> kuat	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	FA	Hijau tua keruh	Teh kuat	Manis, rasa khas teh hijau
	FB	Coklat keruh	<i>Mint</i> kuat	Manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
7	F1	Hijau muda keruh	<i>Mint</i> kuat	Manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F2	Hijau tua keruh	<i>Mint</i> kuat	Cukup manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F3	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> kuat	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F4	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> kuat	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F5	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> kuat	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	FA	Hijau tua keruh	Teh kuat	Manis, rasa khas teh hijau
	FB	Coklat keruh	<i>Mint</i> kuat	Manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
14	F1	Hijau muda keruh	<i>Mint</i> kuat	Manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F2	Hijau tua keruh	<i>Mint</i> kuat	Cukup manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F3	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> kuat	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F4	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> kuat	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F5	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> kuat	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	FA	Hijau tua keruh	Teh kuat	Manis, rasa khas teh hijau
	FB	Coklat keruh	<i>Mint</i> kuat	Manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
21	F1	Hijau muda keruh	<i>Mint</i> lemah	Manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F2	Hijau tua keruh	<i>Mint</i> lemah	Cukup manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F3	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> lemah	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F4	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> lemah	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F5	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> lemah	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	FA	Hijau tua keruh	Teh kuat	Manis, rasa khas teh hijau
	FB	Coklat keruh	<i>Mint</i> kuat	Manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
28	F1	Hijau muda keruh	<i>Mint</i> lemah	Manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F2	Hijau tua keruh	<i>Mint</i> lemah	Cukup manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F3	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> lemah	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F4	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> lemah	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	F5	Hijau kecoklatan keruh	<i>Mint</i> lemah	Sedikit manis, rasa <i>mint</i> khas <i>peppermint</i>
	FA	Hijau tua keruh	Teh kuat	Manis, rasa khas teh hijau

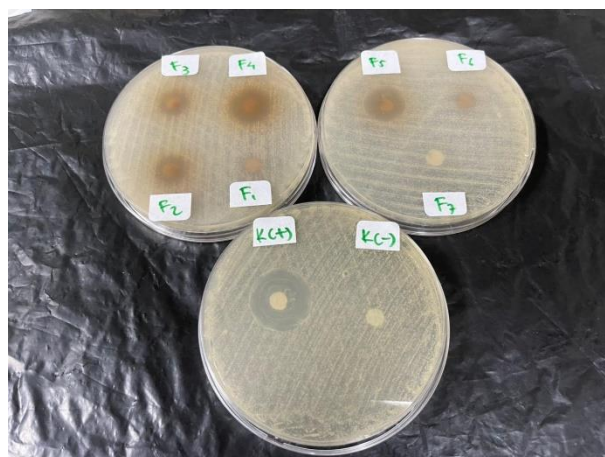
	FB	Coklat keruh	Mint kuat	Manis, rasa mint khas peppermint
35	F1	Hijau muda keruh	Mint lemah	Manis, rasa mint khas peppermint
	F2	Hijau tua keruh	Mint lemah	Cukup manis, rasa mint khas peppermint
	F3	Hijau kecoklatan keruh	Mint lemah	Sedikit manis, rasa mint khas peppermint
	F4	Hijau kecoklatan keruh	Mint lemah	Sedikit manis, rasa mint khas peppermint
	F5	Hijau kecoklatan keruh	Mint lemah	Sedikit manis, rasa mint khas peppermint
	FA	Hijau tua keruh	Teh kuat	Manis, rasa khas teh hijau
	FB	Coklat keruh	Mint kuat	Manis, rasa mint khas peppermint

Skrining Fitokimia

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Mouthwash Kombinasi Ekstrak *Camellia sinensis* (Teh Hijau) dan *Mentha piperita* (Peppermint)

Kandungan kimia	Pereaksi	Hasil pengamatan	Kesimpulan
Alkaloid	<i>Dragendorff</i>	Larutan jingga, tidak ada endapan	-
	<i>Meyer</i>	Larutan jingga, tidak ada endapan	-
	<i>Wagner</i>	Larutan jingga, tidak ada endapan	-
Saponin	AKuades panas	Timbul busa stabil selama >10 menit	+
Tanin	FeCl ₃ 3%	Larutan hitam	+
	Gelatin	Terdapat endapan	+
Fenol	FeCl ₃ 3%	Larutan hitam	+
Flavonoid	Mg dan HCL pekat	Larutan merah jingga	+
Triterpenoid	Asam asetat anhidrat dan H ₂ SO ₄ pekat	Larutan merah	+
Steroid	Asam asetat anhidrat dan H ₂ SO ₄ pekat	Larutan merah	-
Antrakinon	Amonia	Larutan merah	+

Uji Aktivitas Antibakteri



Gambar 1. Hasil Difusi Cakram Mouthwash Berbahan Dasar Kombinasi Ekstrak *Camellia sinensis* dan *Mentha piperita*

Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Mouthwash Berbahan Dasar Kombinasi Ekstrak *Camellia sinensis* dan *Mentha piperita* terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Kode	Diameter zona hambat (mm)				Rata rata (mm)	Daya hambat	Kategori Daya Hambat
	I	II	III	IV			
F1	8,20	8,15	8,40	8,60	8,34	Sedang	Kategori daya hambat menurut Suwardojo <i>et al.</i> (2016) : (1) Lemah: ≤5 mm; (2) 6-10 mm: sedang; (3) 11-20 mm: kuat; (4) ≥21 mm: sangat kuat
F2	9,40	9,80	9,95	10,05	9,80	Sedang	
F3	11,40	11,80	11,60	11,75	11,64	Kuat	
F4	14,20	14,60	14,75	14,95	14,63	Kuat	
F5	15,05	15,80	16,20	16,60	15,91	Kuat	
FA	7,40	8,05	7,20	7,15	7,45	Sedang	
FB	6,20	6,15	6,05	6,40	6,20	Sedang	
K (+)	18,05	18,00	18,20	18,35	18,15	Kuat	
K (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	

Pembahasan

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi evaluasi sifat fisik *mouthwash* (pengujian pH dan organoleptis), skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri.

Uji pH larutan *mouthwash* berbahan dasar ekstrak *Camellia sinensis* dan *Mentha piperita* dilakukan selama 35 hari pada suhu kamar. Tabel 2 menunjukkan bahwa F1 sampai F5 memiliki nilai pH 5. Hasil uji pH tidak menunjukkan adanya perubahan nilai pH selama penyimpanan. Seluruh formulasi *mouthwash* dalam penelitian ini memenuhi nilai pH standar sediaan *mouthwash* herbal yakni harus berada pada rentang 5-7.²⁵

Uji organoleptis yang juga dilakukan selama 35 hari pada suhu kamar menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan signifikan baik pada warna, aroma dan rasa *mouthwash* (Tabel 3). Selain itu, tidak didapatkan adanya perubahan warna, aroma dan rasa yang mengarah pada tanda tanda kontaminasi mikroorganisme lain seperti munculnya bercak putih (tanda pertumbuhan jamur) dan aroma yang cenderung berbau tidak sedap. Melalui pengujian organoleptis disimpulkan bahwa larutan *mouthwash* yang diuji memiliki tingkat kestabilan yang baik.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia (Tabel 4) dapat disimpulkan bahwa metabolit sekunder yang terkandung di dalam *mouthwash* berbahan dasar kombinasi ekstrak teh hijau dan *peppermint* adalah saponin, tanin, fenol, flavonoid, triterpenoid dan antraknon. Senyawa kimia tersebut berpengaruh terhadap adanya aktivitas antibakteri *mouthwash* yang diteliti terhadap *Streptococcus mutans*.

Masing masing senyawa kimia memiliki mekanisme antibakteri tersendiri. Saponin bekerja dengan mengganggu permeabilitas membran sel dan pertumbuhan bakteri. Fenol menyebabkan

hiperpolarisasi membran sel dan mengganggu pembelahan DNA. Flavonoid bersifat lipofilik dan merusak membran sel. Tanin dapat merusak protoplasma. Triterpenoid merusak porin (protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri). Antraknon menyebabkan destabilisasi dinding sel dan dapat mengganggu metabolisme bakteri melalui stres oksidatif.²⁶⁻³⁰ Seluruh senyawa kimia tersebut bekerja secara sinergis untuk memunculkan aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Uji aktivitas antibakteri larutan *mouthwash* dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Aktivitas antibakteri ditentukan melalui ukuran zona hambat yang terbentuk pada media agar TYC. Dari hasil pengukuran zona hambat tiap formula pada Tabel 5 didapatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak teh hijau dan *peppermint* maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk. Rata rata zona hambat F1 (campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 20%) sebesar 8,34 mm dan F2 (campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 40%) sebesar 9,80 mm. Baik F1 dan F2 tergolong memiliki daya hambat sedang. Sementara itu, rata rata zona hambat F3 (campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 60%) sebesar 11,64 mm, F4 (campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 80%) sebesar 14,63 mm dan F5 (campuran ekstrak teh hijau dan *peppermint* 100%) sebesar 15,91 mm. F3, F4 dan F5 tergolong memiliki daya hambat kuat. F5 memiliki zona hambat terbesar akan tetapi ukuran zona hambat yang terbentuk masih berada di bawah kontrol positif (*amoxicillin*).

Mekanisme kerja *amoxicillin* jauh lebih spesifik dibandingkan dengan mekanisme kerja metabolit sekunder yang terkandung dalam kombinasi ekstrak teh hijau dan *peppermint*. *Amoxicillin* merupakan golongan beta laktamase

yang memiliki kemampuan untuk mengikat *penicillin-binding protein* pada bakteri sehingga terjadi penghambatan proses transpeptidasi yang berdampak pada aktivasi enzim autolitik pada dinding sel bakteri. Proses tersebut mengakibatkan adanya lisis dinding sel bakteri secara masif yang menyebabkan kematian bakteri. Mekanisme spesifik semacam ini pada akhirnya berdampak pada ukuran zona hambat *amoxicillin* yang lebih besar dibandingkan zona hambat larutan *mouthwash* yang diuji.³¹

Meskipun F5 memiliki zona hambat yang masih berada di bawah kontrol positif

(*amoxicillin*), ukuran zona hambat F5 terbukti lebih besar dibandingkan dengan ukuran zona hambat yang dihasilkan oleh obat kumur di pasaran. Berdasarkan penelitian sebelumnya, ukuran zona hambat *Listerine Green Tea*, *Betadine* obat kumur dan *Minosep* terhadap *Streptococcus mutans* masing masing sebesar 14,2 mm, 8,3 mm dan 15,7 mm.^{32,33} Hal ini menunjukkan bahwa F5 memiliki aktivitas penghambatan terhadap *Streptococcus mutans* yang lebih besar dibandingkan dengan obat kumur yang tersedia di pasaran.

Tabel 6. Analisis One Way ANOVA antara Peningkatan Konsentrasi Ekstrak terhadap Ukuran Zona Hambat

Kode	N	Rata rata	Standar Deviasi	Nilai p
F1	4	8,34	0,21	0,000*
F2	4	9,80	0,29	
F3	4	11,64	0,18	
F4	4	14,63	0,32	
F5	4	15,91	0,66	
Kontrol (+)	4	18,15	0,16	
Kontrol (-)	4	0,00	0,00	

Keterangan :

* = Ada perbedaan bermakna

Berdasarkan hasil analisis statistik *One Way ANOVA* antara peningkatan konsentrasi ekstrak terhadap ukuran zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, diperoleh *p value* 0,000 ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa

peningkatan konsentrasi ekstrak teh hijau dan *peppermint* menimbulkan adanya perbedaan bermakna pada ukuran zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Tabel 7. Analisis One Way ANOVA antara Ada Tidaknya Kombinasi Tanaman terhadap Ukuran Zona Hambat

Kode	N	Rata rata	Standar Deviasi	Nilai p
F1	4	8,34	0,21	0,000*
FA	4	7,45	0,41	
FB	4	6,20	0,15	
Kontrol (+)	4	18,15	0,16	
Kontrol (-)	4	0,00	0,00	

Keterangan :

* = Ada perbedaan bermakna

Selain dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi ekstrak teh hijau dan *peppermint*, ukuran zona hambat juga dipengaruhi oleh ada tidaknya kombinasi tanaman. Hal ini dapat dilihat dengan membandingkan ukuran zona hambat F1, FA dan FB pada Tabel 4. Ukuran zona hambat terbesar berada pada F1 dengan rata rata zona hambat sebesar 8,34 mm sedangkan pada FA (ekstrak teh

hijau 20%) sebesar 7,45 mm dan FB (ekstrak *peppermint* 20%) sebesar 6,20 mm. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *mouthwash* berbahan dasar percampuran dua ekstrak tanaman menghasilkan zona hambat yang lebih besar dibanding *mouthwash* dengan satu ekstrak tanaman. Hal tersebut dikonfirmasi pula dengan hasil analisis statistik *One Way ANOVA* antara ada

tidaknya kombinasi tanaman terhadap ukuran zona hambat yang menghasilkan *p value* 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti kombinasi tanaman memberikan perbedaan bermakna terhadap zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *mouthwash* berbahan dasar kombinasi ekstrak *Camellia sinensis* dan *Mentha piperita* dengan konsentrasi 100% adalah yang paling efektif sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Diperlukan penelitian lebih lanjut berupa studi *in vivo* untuk mengetahui gambaran efektivitas *mouthwash* secara nyata pada orang coba.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih ditujukan kepada KEMENDIKBUD-RISTEK yang telah memberikan pendanaan penelitian serta dosen pengampu Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Universitas Airlangga, Laboratorium Materia Medica Batu, Laboratorium Poltekkes Malang dan *Research Center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang turut membantu dalam kelancaran penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Infodatin. Kesehatan gigi nasional 2019. Dikutip pada tanggal 10 Oktober 2021. Diunduh dari <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-gigi.pdf>.
2. Riskesdas. Laporan nasional riskesdas 2018. Dikutip pada tanggal 25 September 2021. Diunduh dari http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf.
3. Mitchell L, David AM, Caul L. Kedokteran gigi klinik. Jakarta: ECG; 2014.
4. Ramayanti S, Purnakarya I. Peran makanan terhadap kejadian karies gigi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*. 2013;7(2):89-93.
5. Soeyoso UM, Muntaha A, Malaka T, Zaman C. Prevalensi dan faktor risiko karies gigi murid Sekolah Dasar Kelas III-IV Negeri 161 Kota Palembang tahun 2009. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*. 2010;6(1):12-20.
6. BaniHani A, Deery C, Toumba J, Munyombwe T, Duggal M. The impact of dental caries and its treatment by conventional or biological approaches on the oral health-related quality of life of children and carers. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2018;28(2):266-76.
7. Mervrayano J, Rahmatini R, Bahar E. Perbandingan efektivitas obat kumur yang mengandung chlorhexidine dengan povidone iodine terhadap *Streptococcus*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015;4(1):168-71.
8. Rieger M. *Harry's Cosmetology 7th edition*. London: Chemical Publishing; 2001.
9. Bahna P, Hanna HA, Dvorak T, Vaporciyan A, Chambers M, Raad I. Antiseptic effect of a novel alcohol-free mouthwash: a convenient prophylactic alternative for high-risk patients. *Oral Oncology*. 2007;43(2):159-64.
10. Amelia R, Sudomo P, Widasari L. Perbandingan uji efektivitas ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara *in vitro*. *Bina Widya*. 2012;4:177-82.
11. Annita A, Panus H. Daya hambat ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*. 2018;1(1):1-9.
12. Martono B, Setiyono RT. Skrining fitokimia enam genotipe teh. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 2014;1(2):63-8.
13. Trevisan SC, Menezes AP, Barbalho SM, Guiguer ÉL. Properties of *Mentha piperita*: a brief review. *World J Pharm Med Res*. 2017;3(1):309-13.
14. Golestannejad Z, Gavanji S, Mohammadi E, Motamedi A, Bahrani M, Rezaei F, *et al*. Comparison of antibacterial activity of essential oils of *Foeniculum vulgare Mill*, *Mentha arvensis* and *Mentha piperita* against *Streptococcus mutans*. *Advanced Herbal Medicine*. 2017;3(1):3-13.
15. Patil SR, Patil RS, Godghate AG. *Mentha piperita Linn*: Phytochemical, antibacterial and dipterian adulticidal approach. *Int J Pharm Pharm Sci*. 2016;8(3):352-5.
16. Setiawan A, Kunarto B, Sani EY. Ekstraksi daun peppermint (*Mentha piperita L.*) menggunakan metode *microwave assisted extraction* terhadap total fenolik, tanin, flavonoid dan aktivitas antioksidan. *J Petrol*. 2013;369(1):1689-99.
17. Badan Pusat Statistik. Produksi Tanaman Perkebunan (Ribuan Ton) 2018-2020. Dikutip pada tanggal 6 Desember 2021. Diunduh dari

- <https://www.bps.go.id/indicator/54/132/1/produksi-tanaman-perkebunan.html>.
18. Panche AN, Diwan AD, Chandra SR. Flavonoids: an overview. *Journal of Nutritional Science*. 2016;5(47):1-15.
 19. Laoli KFT. Pengaruh penambahan ekstrak daun peppermint (*Mentha piperita*) terhadap tingkat kesukaan aroma dan rasa serta aktivitas antioksidan permen jelly buah mengkudu (*Morinda citrifolia*). Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma; 2019.
 20. Otieno JN, Hosea KM, Lyaruu HV, Mahunnah RL. Multi-plant or single-plant extracts, which is the most effective for local healing in Tanzania?. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*. 2008;5(2):165-72.
 21. BPOM. Serial data ilmiah terkini tumbuhan obat. Jakarta: BPOM; 2016.
 22. Backer CA, Bakhuizen Van Den Brink RC. Flora of Java (spermatophytes only), vol I. Groningen: NVP Noordhoff; 1963.
 23. Backer CA, Bakhuizen Van Den Brink RC. Flora of Java (spermatophytes only), vol II. Groningen: NVP Noordhoff; 1965.
 24. Van Steenis CGGJ. Flora: untuk sekolah di Indonesia. Jakarta: Pradnya Paramita; 2008.
 25. Hidayanto A, Manikam AS, Pertiwi WS, Harismah K. Formulasi obat kumur ekstrak daun kemangi (*Ocimum Basilicum L*) dengan pemanis alami Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni*). *URECOL*. 2017;8:189-94.
 26. Arabski M, Węgierek-Ciuk A, Czerwonka G, Lankoff A, Kaca W. Effects of saponins against clinical *E. coli* strains and eukaryotic cell line. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. 2012;2012:1-6.
 27. Juliantina F, Citra DA, Nirwani B, Nurmasitoh T, Bowo ET. Manfaat sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai agen anti bakterial terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. 2009;1:12-20.
 28. Malmir M, Serrano R, Silva O, Mendez-Vilas A. Antimicrobial research: Novel bioknowledge and educational programs. *Formatex*. 2017;1:55-61.
 29. Sakinah N, Dwyana Z, Tambaru E, Rante H. Uji aktivitas sediaan obat kumur ekstrak daun *Miana Coleus Scutellarioides (L.) Benth* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. *Core*. 2016;1:1-7.
 30. Wu Y, Bai J, Zhong K, Huang Y, Qi H, Jiang Y, et al. Antibacterial activity and membrane-disruptive mechanism of 3-p-trans-coumaroyl-2-hydroxyquinic acid, a novel phenolic compound from pine needles of *Cedrus deodara*, against *Staphylococcus aureus*. *Molecules*. 2016;1084:1-12.
 31. Bernatová S, Samek O, Pilát Z, Šerý M, Ježek J, Jákł P, et al. Following the mechanisms of bacteriostatic versus bactericidal action using Raman spectroscopy. *Molecules*. 2013;18(11):13188-99.
 32. Mierza V, Sudewi S. Uji aktivitas antibakteri sediaan obat kumur ekstrak etanol buah kapulaga (*Amomum Compactum Sol. Ex Maton*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Streptococcus Mutans*. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 2020;3(1):50-7.
 33. Sinuraya YA. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan obat kumur ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2021.