



FORMULASI GARGARISMA KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAMBLANG (*SYZYGIUM CUMINI*) DAN DAUN CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*) SERTA UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP STREPTOCOCCUS MUTANS

Yola Desnera Putri¹, Najwa², Diki Prayugo Wibowo³✉

¹Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STFI)

yoladesneraputri@gmail.com, diki1310@gmail.com

Abstrak

Prevalensi karies gigi di Indonesia cukup besar, yaitu sekitar 60%. Karies gigi disebabkan fermentasi karbohidrat oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Solusi yang digunakan untuk mencegah karies gigi adalah kombinasi ekstrak daun jamblang (*Syzygium cumini*) dan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Data awal peneliti terdahulu, hasil kombinasi antara *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini* diperoleh KHM pada konsentrasi 0,5% dan 0,37% dengan diameter 1,2 mm. Kombinasi antara *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini* dapat mempengaruhi aktivitas keduanya dengan meningkatkan potensi aktivitas hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Tujuan penelitian ini adalah untuk memformulasikan sediaan gargarisma antibakteri dari kombinasi ekstrak etanol daun jamblang (*Syzygium cumini*) dan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Penentuan aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar. Formulasi gargarisma dibuat dalam tiga formula, dimana dilakukan variasi konsentrasi ekstrak yaitu 2%, 4% 6% dan dievaluasi meliputi uji organoleptis, pH dan uji aktivitas antibakteri. Hasil evaluasi diperoleh sediaan gargarisma tidak mengalami perubahan warna selama penyimpanan. Formulasi gargarisma yang paling tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu formula tiga yang mengandung kombinasi ekstrak etanol daun jamblang dan daun cengkeh sebesar 6% yang ditunjukkan dengan diameter hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 8,6 mm.

Kata Kunci: Gargarisma, *Syzygium aromaticum*, *Syzygium cumini*, *Streptococcus mutans*

Abstract

Prevalence of dental caries in Indonesia is apparently a major issue about 60% of dental oral health problem. It is resulted from the fermentation of carbohydrate inside the mouth by bacteria *Streptococcus mutans*. Alternative concoction to prevent the occurrence of dental decay is a mixture of extracts of Jamblang leaves (*Syzygium cumini*) and Clove leaves (*Syzygium aromaticum*). Based on the previous data, a result of combination between *Syzygium aromaticum* and *Syzygium cumini* on the KHM concentrate is 0,5% and 0,37% with a diameter about 1,2 mm. This combination is proved influencing both activities to increase potentiality of activity resistor (KHM) towards bacteria *Streptococcus mutans*. The research aims to formulate antibacterial gargarism from the concoction of ethanol extracts of Jamblang leaves (*Syzygium cumini*) and clove leaves (*Syzygium aromaticum*) and to test antibacterial activity on *Streptococcus mutans*. The research utilizes maceration method with ethanol 96 % as the solvent. Investigating the antibacterial activity is conducted using Agar diffusion method. Gargarism formulation is produced from three formulas, which the variation of extract concentrate is being defined around 2%, 4%, and 6 %. The research is evaluated involving organoleptic test, pH, and antibacterial activity test. The evaluation result shows that gargarism formula did not undergo color change over the storage. The highest formula of gargarism in resisting bacteria's growth is the third formula, containing a combination of ethanol extract of Jamblang and clove leaves about 6%. It is indicated by the diameter of bacteria growth resistor *Streptococcus mutans* about 8,6 mm.

Keywords: Gargarism, *Syzygium aromaticum*, *Syzygium cumini*, *Streptococcus mutans*

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2024

✉ Corresponding author :

Address : Jl. Soekarno Hatta No. 354 Bandung Jawa Barat

Email : diki1310@gmail.com

Phone : 082119632293

PENDAHULUAN

Rongga mulut mengandung berbagai macam komunitas bakteri yang berlimpah dan kompleks. Berbagai macam mikroba ini secara normal menghuni bagian-bagian atau permukaan yang berbeda dari rongga mulut. Bakteri terakumulasi baik pada jaringan lunak maupun keras dalam suatu bentuk lapisan yang sering disebut sebagai plak atau karies gigi (Susanto, 2013).

Munculnya karies gigi berkaitan dengan keberadaan bakteri *Streptococcus mutans* yang mengganggu kondisi biologis mulut. *Streptococcus mutans* memiliki kemampuan untuk mencerna sukrosa dan mensintesis glukosa dengan enzim glukosiltransferase ekstraseluler. *Streptococcus mutans* dapat memproduksi asam laktat, sehingga dapat menyebabkan demineralisasi dari permukaan gigi yang merupakan penyebab karies. Proses karies gigi dianggap sebagai hasil ketidakseimbangan antara proses demineralisasi dan remineralisasi yang terjadi terus menerus (Kidd, 1991).

Salah satu upaya untuk menjaga kesehatan adalah dengan pemberian antimikroba yang dapat mengatasi beberapa mikroba patogen yang mengganggu kesehatan manusia. Antimikroba dapat diperoleh dari bahan alam yang banyak tumbuh dan menyebar di Indonesia. Salah satu tumbuhan di Indonesia yaitu dari genus *Syzygium*. *Syzygium* merupakan marga terbesar tumbuhan berbunga dari keluarga *myrtaceae* yang terdiri sekitar 500 spesies. Tanaman ini meluas dan tumbuh di daerah tropis maupun subtropis bagian tenggara di Asia, Australia, dan Afrika. Beberapa genus *Syzygium* yang dapat dimakan dan memiliki aktivitas sebagai antibakteri yaitu *Syzygium cumini*, *Syzygium jambos*, *Syzygium australe*, *Syzygium guineense*, *Syzygium aquaeum*, dan *Syzygium samarangense*. Sedangkan genus *Syzygium* yang digunakan sebagai rempah-rempah yaitu *Syzygium aromaticum*, *Syzygium alternifolium*, *Syzygium lineare* Wall, dan *Syzygium polyanthum*. Dalam pengobatan tradisional tumbuhan ini digunakan karena sifat anestesinya. Beberapa penelitian melaporkan minyak atsiri dan ekstrak dari tumbuhan ini memiliki aktivitas sebagai antibakteri dan anti jamur (Chikowe, 2013); (Pandey, 2011); (Sharma, 2013); (Palanisamy, 2011); (Ragasa, 2014); (Ratnam, 2008); (Djoukeng, 2005); (Duraipandian, 2008); (Meshram, 2011).

Beberapa peneliti telah menguji genus *Syzygium* terhadap mikroorganisme *Streptococcus mutans*. Andries (2014) dari Universitas Sam Ratulangi di Manado, menguji aktivitas antibakteri pada ekstrak bunga cengek *Syzygium aromaticum* terhadap *Streptococcus mutans*. Ekstrak bunga memiliki nilai zona hambat sebesar 19,71 – 32,3 mm dengan kontrol positif ciprofloxacin 35,86 – 37,86 mm (Andries, 2014).

Spesies lain dari genus *Syzygium* yang memiliki aktivitas antimikroba adalah *Syzygium cumini*. Chismirina dan kawan (2011) dari Universitas Sumatra Utara di Medan melaporkan bahwa *Syzygium cumini* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang menjadi penyebab utama karies gigi. Mereka mendapatkan nilai KHM sebesar 50% (b/v).

Melihat potensi kedua tanaman diatas, muncul lagi penelitian tentang kombinasi kedua ekstrak tanaman *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Marisca (2015) dari Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia di Bandung melaporkan bahwa hasil kombinasi antara *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini* diperoleh KHM pada konsentrasi 0,5% dan 0,37 % dengan diameter 1,2 mm. Hasil kombinasi tersebut adalah sinergis dengan nilai FIC 0,37. Kombinasi antara *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini* dapat mempengaruhi aktivitas keduanya dengan meningkatkan potensi aktivitas hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Pada penelitian ini dilakukan formulasi kombinasi ekstrak daun jambang dan daun cengek yang dibuat sediaan gargarisma. Gargarisma sering digunakan untuk kontrol plak sehari-hari, khususnya bagi individu dengan higienitas oral yang buruk dan gargarisma sangat baik digunakan untuk membunuh bakteri pada daerah yang sulit dijangkau oleh penyikatan gigi biasa, karena itu peranannya sangat membantu. Gargarisma dapat menjangkau kedaerah-daerah yang sempit hingga celah-selah yang sulit dicapai hingga mendapatkan pembersihan gigi dan mulut yang sempurna (Yohana dkk, 2009:105)

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan gargarisma antibakteri dari kombinasi ekstrak etanol daun jambang (*Syzygium cumini*) dan daun cengek (*Syzygium aromaticum*) serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

METODE

Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu autoklaf (*My Life*[®]), perforator, inkubator (*Jenaco*[®]), bejana maserasi, *rotary evaporator* (*IKA*[®]), *waterbath*, gelas kimia (*Pyrex*[®]), tabung reaksi (*Pyrex*[®]) dan rak tabung reaksi, lemari pendingin (*Polytron*[®]), batang pengaduk, gelas ukur (*Pyrex*[®]), erlenmayer (*Pyrex*[®]), neraca analitik, cawan porselen, oven (*Memmert*), penjepit kayu, pipet tetes, spatel, lampu spiritus, kertas saring, mortir, stamper, sudip, sendok tanduk, ose, jangka sorong, mikropipet (*Socorex*), *Viscometer Brookfield* tipe RV, pH meter.

Bahan-Bahan Penelitian

Daun cengekh (*Syzygium aromaticum*) dan daun jamblang (*Syzygium cumini*) diperoleh dari kebun Manoko Lembang. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah etanol 96%, akuades, dan bahan-bahan untuk penapisan fitokimia seperti ammonia, asam klorida 2N, kloroform, serbuk magnesium, asam sulfat pekat, asam asetat anhidrat, asam klorida 0,1N, besi (III) klorida, larutan gelatin, amil alkohol, eter, dan NaOH 1N. Pereaksi yang digunakan adalah pereaksi Dragendorff, pereaksi Liebermann-Buchard, pereaksi Anisaldehyd sulfat atau pereaksi vanilin sulfat dan pereaksi Mayer.

Bahan-bahan yang digunakan untuk formulasi gargarisma adalah kombinasi ekstrak daun jamblang (*Syzygium cumini*) dan ekstrak daun cengekh (*Syzygium aromaticum*), sorbitol, mentol, natrium benzoat, natrium metabisulfat, asam askorbat, natrium lauril sulfat, gliserin dan akuades.

Bahan-bahan yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri adalah *Muller Hilton Agar* (MHA), darah, dan NaCl. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Streptococcus mutans*.

Metode penelitian diawali dari determinasi tanaman, ekstraksi, penapisan fitokimia, karakterisasi simplisia, formulasi gargarisma, evaluasi, dan uji aktivitas antibakteri sediaan gargarisma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Hasil Determinasi dan Pengumpulan Bahan

Determinasi tanaman *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini* dilakukan di Laboratorium Sekolah Ilmu Dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (ITB). Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang diperiksa benar merupakan tanaman *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini*.

Daun *Syzygium aromaticum* dan daun *Syzygium cumini* diambil dari kebun Manoko Lembang, dengan jumlah masing-masing daun sebanyak 1 kg.

Hasil Ekstraksi Simplisia

Ekstraksi simplisia daun *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini* menggunakan ekstraksi cara dingin yaitu dengan metode maserasi. Ekstrak dibuat dari simplisia daun *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini* masing-masing sebanyak 500 gram dengan menggunakan pelarut etanol 96 % sebanyak masing-masing ± 5 L. Proses maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam. Dimana setiap 24 jam dilakukan penyaringan dan penggantian pelarut baru. Hasil maserat dari hari ke-1 sampai hari ke-3 yang masih berupa ekstrak cair kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40° C hingga diperoleh ekstrak kental, kemudian ditimbang dan dihitung % rendemen (Marlita dan Sujono, 2024). Data hasil ekstraksi dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Simplisia

Simplisia	Berat (gram)	Simplisia Berat Ekstrak Kental (gram)	Rendemen (%)
<i>Syzygium aromaticum</i>	500	102,24	20,44
<i>Syzygium cumini</i>	500	142,54	28,50

Hasil Penapisan Fitokimia

Pengujian penapisan fitokimia dilakukan terhadap simplisia dan ekstrak dari daun *Syzygium*

aromaticum dan *Syzygium cumini*. Dalam penelitian ini, penapisan fitokimia bertujuan untuk memberikan informasi tentang metabolit sekunder

didalam tanaman tersebut. Metabolit sekunder yang aktif dalam menghambat aktivitas antibakteri adalah golongan senyawa flavonoid, tanin, steroid, fenol, dan saponin. Selain itu minyak atsiri yang terdapat pada daun cengkeh (*Syzygium*

aromaticum) juga berperan sebagai antibakteri. Metabolit sekunder yang terdapat pada simplisia daun *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini*, dapat dilihat dalam tabel 2, dan pada ekstrak terdapat dalam tabel 3

Tabel 2. Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia

Golongan Senyawa	<i>Syzygium cumini</i>	<i>Syzygium aromaticum</i>
Alkaloid	+	+
Fenolat	+	+
Kuinon	+	+
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Flavonoid	+	+
Monoterpen dan seskuiterpen	+	+
Steroid dan Triterpenoid	+	+

Keterangan : (+) = Terdeteksi (-) = Tidak terdeteksi

Tabel 3. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak

Golongan Senyawa	<i>Syzygium cumini</i>	<i>Syzygium aromaticum</i>
Alkaloid	+	+
Fenolat	+	+
Kuinon	+	+
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Flavonoid	+	+
Monoterpen dan seskuiterpen	+	+
Steroid dan Triterpenoid	+	+

Keterangan : (+) = Terdeteksi (-) = Tidak terdeteksi

Hasil Karakterisasi Simplisia

Pada karakterisasi ini dilakukan penetapan kadar abu total, kadar abu larut air dan tidak larut asam, penetapan kadar air, penetapan kadar sari larut air dan larut etanol, serta penetapan kadar susut pengeringan. Penetapan kadar abu bertujuan untuk menetapkan tingkat pengotoran oleh logam-logam dan silikat. Penetapan kadar air bertujuan untuk menjaga kualitas simplisia yang akan digunakan, karena kadar air yang tinggi pada simplisia akan mempercepat pertumbuhan jamur

dan akan memicu reaksi enzimatis yaitu pembusukan simplisia. Penetapan kadar sari bertujuan untuk melihat hasil dari ekstraksi, sehingga dapat terlihat pelarut yang cocok untuk dapat mengekstraksi senyawa tertentu. Sedangkan penetapan susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Hasil karakterisasi simplisia dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Hasil Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi	Hasil (%) <i>Syzygium cumini</i>	Hasil (%) <i>Syzygium aromaticum</i>
Kadar abu total	4 %	3,67 %
Kadar abu larut air	1,19 %	1,27 %
Kadar abu tidak larut asam	1,21 %	1,55 %

Kadar sari larut etanol	19 %	22 %
Kadar sari larut air	26 %	20 %
Kadar air	6 %	5 %
Susut pengeringan	8,24 %	7,63 %

Formulasi Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jamblang (*Syzygium cumini*) dan Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Sediaan pasta gigi dibuat dalam 4 formula, dimana berat masing-masing sediaan pasta gigi adalah 50 gram. Formulasi pasta gigi dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Formulasi gargarisma kombinasi ekstrak daun jamblang (*Syzygium cumini*) dan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Bahan	Konsentrasi (%)			
	F0	F1	F2	F3
Kombinasi ekstrak etanol daun jamblang dan daun cengkeh	-	2	4	6
Sorbitol	20	20	25	30
Mentol	0,1	0,1	0,1	0,1
Natrium Benzoat	0,1	0,1	0,1	0,1
Natrium Metabisulfit	0,1	0,1	0,1	0,1
Asam Askorbat	0,1	0,1	0,1	0,1
Natrium Lauril Sulfat	0,25	0,25	0,25	0,25
Gliserin	2	2	2	2
Aquadest	77,35	75,35	74,15	38,65

Keterangan :

- F0 : Formula gargarisma tanpa mengandung ekstrak
- F1 : Formula gargarisma yang mengandung ekstrak 2 gram
- F2 : Formula gargarisma yang mengandung ekstrak 4 gram
- F3 : Formula gargarisma yang mengandung ekstrak 6 gram

Berdasarkan penelitian Marisca (2015) dari Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Bandung menyebutkan bahwa hasil kombinasi antara *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium cumini* diperoleh KHM pada konsentrasi 0,5% mampu memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan

bakteri penyebab karies yaitu *Streptococcus mutans*. Oleh karena itu pada formulasi gargarisma ini, digunakan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dari nilai KHM ekstrak, agar dihasilkan sediaan gargarisma yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies.

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri

Hasil dari uji aktivitas antibakteri sediaan terhadap *Streptococcus mutans* menandakan bahwa formula 1, formula 2 dan formula 3 memiliki aktivitas sebagai antibakteri serta formula yang memiliki aktivitas tertinggi adalah formula 3 dengan daya hambat 8,6mm. Formula 0 (basis),

kontrol positif dan kontrol negatif digunakan dalam pengujian untuk membandingkan aktivitasnya dengan obat kumur. Kandungan zat dalam basis yang bersifat sebagai antibakteri seperti natrium benzoat (Rowe, 2003) membuat basis memiliki antibakteri walaupun tanpa penambahan ekstrak daun jamblang dan daun cengkeh.

Tabel 6. Hasil uji aktivitas antibakteri gargarisma terhadap *Streptococcus mutans*

Jumlah Perlakuan	Sampel Uji (cm)				Kontrol (+)	Kontrol (-)
	F0	F1	F2	F3		
1	3,1	6,6	7,1	9,4	9,2	-
2	2,8	6,2	7,8	8,5	9,8	-
3	3,2	6,8	7,9	8,1	8,4	-
Rata-Rata	3,0	6,5	7,6	8,6	9,1	-

Keterangan: Diameter perforator 9 mm

Kontrol (+) : Sediaan pasaran

Kontrol (-) : DMSO

Untuk mengetahui perbedaan daya hambat antara F0, F1, F2, F3 terhadap pembanding (Kontrol +) maka dilakukan analisis ANOVA. Dari data analisis ANOVA dapat diketahui bahwa untuk *output* pertama menjelaskan tentang deskripsi data yaitu jumlah data, rata-rata, standar deviasi, standar error dan lainnya. *Output* kedua menjelaskan tentang pengujian variasi satu jalan. Langkah pengujiannya sebagai berikut : menentukan hipotesis, menentukan tingkat signifikansi,

menentukan F hitung (70.174), menentukan F tabel ($\alpha = 0,05 \%$, $df 1 = 4$ dan $df 2 = 10$, hasil diperoleh untuk F tabel sebesar (3.48), kriteria pengujian (Ho ditolak karena F hitung > F tabel). Karena F hitung > dari F tabel, maka Ho ditolak, jadi dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan. Artinya rata-rata kontrol (+) paling tinggi, kemudian F3, F2 dan terendah F1. Hasil analisis menggunakan ANOVA ($\alpha = 0,05$) dapat dilihat pada lampiran.

Hasil Evaluasi Gargarisma

Dilakukan pengamatan organoleptis terhadap tiga formulasi gargarisma ekstrasi daun jamblang dan daun cengkeh meliputi warna, aroma dan rasa. Hal ini disebabkan karena ketiga parameter tersebut merupakan ciri visual dan karakteristik fisik dasar yang dapat diamati secara langsung. Secara umum gargarisma ekstrak daun jamblang dan daun cengkeh yang

dihasilkan tidak jauh berbeda, sedangkan pada rasa memiliki perbedaan antara gargarisma yang dihasilkan karena adanya perbedaan konsentrasi variasi ekstrak dan konsentrasi variasi sorbitol yang digunakan. Hasil pengamatan organoleptis terhadap sediaan gargarisma ekstrak daun jamblang dan daun cengkeh yang telah diamati selama 28 hari

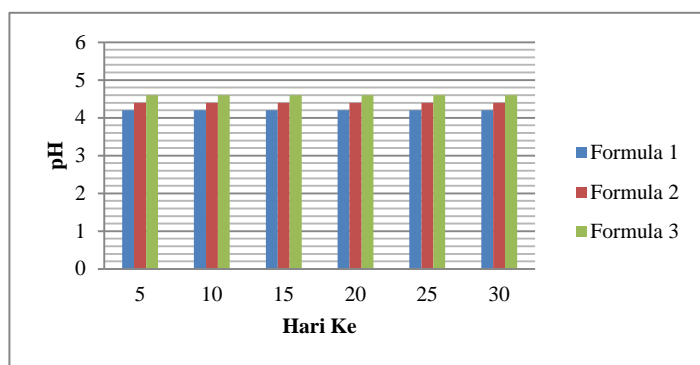
Tabel 7. Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Gargarisma

Hari Ke-	Pengamatan	Organoleptis			
		F 0	F 1(2%)	F 2(4%)	F 3(6%)
0	Warna	PB	KB	KB	KK
	Aroma	M	M	M	M
	Rasa	CM, M	CM, M	MS, M	SM, M
7	Warna	PB	KB	KB	KK
	Aroma	M	M	M	M
	Rasa	CM, M	CM, M	MS, M	SM, M
14	Warna	PB	KB	KB	KK
	Aroma	M	M	M	M
	Rasa	CM, M	CM, M	MS, M	SM, M
21	Warna	PB	KB	KB	KK
	Aroma	M	M	M	M
	Rasa	CM, M	CM, M	MS, M	SM, M
28	Warna	PB	KB	KB	KK
	Aroma	M	M	M	M
	Rasa	CM, M	CM, M	MS, M	SM, M

Keterangan : PB : Putih bening ; KB : Kuning Bening ; KK : Kuning kecoklatan ; CM : Cukup manis ; MS : Manis ; SM : Sangat manis ; M : Mentol

Hasil Evaluasi pH

Hasil evaluasi pH terhadap formula gargarisma ekstrak daun jamblang (*Syzygium cumini*) dan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) stabil selama 28 hari penyimpanan. pH obat kumur yang dihasilkan untuk formula 1 adalah 4,23, formula 2 adalah 4,43 dan formula 3 adalah 4,63. pH tersebut hampir sama dengan pH obat kumur yang ada dipasaran.



Gambar 1. Hasil Evaluasi pH Sediaan gargarisma

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian formulasi sediaan gargarisma yang mengandung ekstrak etanol daun jamblang (*syzygium cumini*) dan daun cengkeh (*syzygium aromaticum*) dan uji aktivitasnya terhadap bakteri penyebab karies gigi *Streptococcus mutans*. Didapatkan hasil evaluasi dari ketiga formulasi yang meliputi uji organoleptis dan pH tidak menunjukkan adanya perubahan selama penyimpanan. Formulasi gargarisma yang paling tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu formula tiga yang mengandung kombinasi ekstrak etanol daun jamblang dan daun cengkeh sebesar 6% yang ditunjukkan dengan diameter hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 8,6 mm.

DAFTAR PUSTAKA

Andries, J.R., Gunawan P. N., Supit A. (2014). Uji Efek Anti Bakteri Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara In Vitro. *Jurnal e-GiGi*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.

Chikowe, Mpala, dan Cock. (2013). Antibacterial Activity of Selected Australian *Syzygium* Species. *Research Article*. Australia: Universitas Griffith.

Departemen Kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Depkes RI. Hal. 11.

Departemen Kesehatan RI. (1989). *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta: Depkes RI.

Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Djoukeng, J. D., Mansour E. A., Tabacchi R., Tapondjou A. L., Boudab H., Lontsi D. (2005). Antibacterial Triterpenes From *Syzygium guineense* (*Myrtaceae*). *Published in Journal of Ethnopharmacology*. Cameroon: Universitas Yaound.

Duraipandiyan, V., Ignacimuthu S., dan Valanarasu M. (2008). Antibacterial and Antifungal Activity of *Syzygium lineare* Wall. India: *A Journal for Biology Beyond Borders*. Perguruan Tinggi Loyola.

Fransworth. (1996). *Biological & Phytochemical Scrinig Of Plants*. *Journal Of Pharmaceutical Sciences* Vol. 55, No. 1, American Pharmaceutical Asociason.

Hastutiningrum, N. O. (2010). Efek Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) Terhadap Mortalitas Larva Anopheles Aconitus. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Hugo and Russel's. (1997). *Pharmaceutical Mycrobiology*. Australia: Blackwell Scientific Publication.

Jadhav, V.M., Kamble, S.S., dan Kadam, V.J. (2009). Herbal Medicine: *Syzygium cumini*: A Review. *Journal of Pharmacy Research*. India: Ayurvedic Medical College.

Kidd. (1991). *Dasar-Dasar Karies Penyakit Dan Penanggulangannya*. Jakarta: EGC.

Lorian, V., (1980), *Antibiotics in Laboratory Medicine*. Jilid I. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Marisca, L. (2015). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Metanol Daun *Syzygium Cumini* (A), *Syzygium Aromaticum* (B), Dan *Syzygium Samarangense* (C) Terhadap *Candida Albicans* Dan *Streptococcus Mutans*.

- Skripsi*. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. Hal. 4-11; 19-23.
- Marlita, J. dan Sujono, T.A. (2024). Antioxidant Activity Of Ethanol Extract And Ethyl Acetate Fraction Of Soursop (*Annona Muricata*) Leaves In Vitro. *Jurnal Ners Universitas Pahlawan*. Vol 8 No 1. Hal 59-68.
- Meshram, G. A., Yadav S. S., Shinde D., Patil B., dan Singh D. (2011). Antibacterial Study and Effect of Ethanolic Extracts of *Syzygium cumini* Seeds Powder on Glucoamylase In vitro. *Journal of Pharmaceutical Science and Research*. India: Universitas Mumbai.
- Palanisamy, U. D., Ling L. T., Manaharan T., Sivapalan V., Subramaniam T., Helme M. H., dan Masilamani T. (2011). Standardized Extract of *Syzygium aqueum*: A Safe Cosmetic Ingredient. *International Journal of Cosmetic Science*. Kuala Lumpur: Universitas Malaya.
- Pandey, A., dan Singh P. (2011). Antibacterial Activity of *Syzygium aromaticum* (Clove) With Metal Ion Effect Against Food Borne Pathogens. *Asian Journal of Plant Science and Research*. India: Universitas Amity.
- Pratiwi, ST. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta : Penerbit Erlangga.
- Ratnam, K. V., dan Raju R. R. V. (2008). In Vitro Antimicrobial Screening of The Fruit Extracts of Two *Syzygium* Species (Myrtaceae). *Research Article*. India: Universitas Krishnadevaraya.
- Rohman, A. (2009). *Kromatografi untuk Analisis Obat*. Yogyakarta: Graha Ilmu, edisi 1.
- Rowe, R.C. et.al. (2009). *Hand Book Of Pharmaceutical Excipient Fourth Edition*. London: Pharmaceutical Press. Hal. 383-674
- Sharma, R., Kishore N., Hussein A., dan Lall N. (2013). Antibacterial And Anti-Inflammatory Effects of *Syzygium jambos* L. (Alston) And Isolated Compounds on Acne Vulgaris. *Research Article*. South Africa: Universitas Pretoria.
- Soelarto, S. A. (1985). *Formulasi Sediaan Larutan Suspensi dan Emulsi*. Solo: Pembangunan Partai Kembang.
- Susanto A. (2013). *Kesehatan gigi dan Mulut* Jakarta: Sunda Kelapa Pustaka. Hal. 86
- Tampubolon, S.N. (2005). “Dampak Karies Gigi Dan Penyakit Peridontal Terhadap Kualitas Hidup [Pidato Pengukuhan Guru Besar Pada Fakultas Kedokteran Gigi].” Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Yohana, Anis, dkk. (2009). *Farmasetika Dasar*. Bandung: Widya Padjajaran. Hal.105.
- Yustia, R. (2013). Formulasi Sediaan Obat Kumur Mengandung Fraksi Daun Teh Putih (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Jurusan Farmasi. Bandung : Universitas Islam Bandung. Hal.33-35.