

## **Formulasi Sediaan *Mouthwash* Mengandung Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) serta Uji Aktivitasnya pada Bakteri *Streptococcus mutans***

Formulations of *Mouthwash* Containing Citronella Oil (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) and Antibacterial Activity Test to *Streptococcus mutans*

<sup>1</sup>Mega Yuliana, <sup>2</sup>Gita Cahya Eka Darma, <sup>3</sup>Sani Ega Priani

<sup>1,2,3</sup>Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>yulianamega5@gmail.com, <sup>2</sup>g.c.ekadarma@gmail.com, <sup>3</sup>egapriani@gmail.com

**Abstract.** Dental and oral disease is a major problem that is commonly in Indonesia one of them is dental caries disease. Dental caries is a tooth decay that starts from the surface and grow toward the inside of the teeth, start with the demineralization of teeth. The bacteria most often causes dental caries is *Streptococcus mutans*. These bacteria form plaques in a way to synthesize sucrose to the microorganisms binds attached to the tooth surface is hard. Plants that have antibacterial properties as one of them is citronella oil (*Cymbopogon winterianus* Jowitt). Citronella is one of the active compounds contained in citronella oil. Results of previous studies showed that citronella has efficacy as an antimicrobial. Based on this antibacterial activity, citronella oil can be developed of *mouthwash* as prevention of dental caries. The problem of this research is how citronella oil antibacterial activity against bacteria that cause dental caries and how dosage formulations *mouthwash* containing citronella oils that meet pharmaceutical regulations. This study aims to get the dosage formulations of *mouthwash* citronella oil that has an antibacterial activity of *Streptococcus mutans* causes dental caries. Then citronella oil was formulated into *mouthwash* preparations with variation concentrations of sorbitol 5, 10, 15 and 20% to see the effect of viscosity and taste of the preparation. Fourth *mouthwash* preparations was analyzed organoleptic, pH, viscosity, hedonic test, and test the antibacterial activity. Results evaluation showed that the organoleptic, pH and viscosity of the four dosage *mouthwash* relatively stable during storage of 28 days. Based on the hedonic test formula 4 with a concentration of sorbitol 20% most preferred by the panelists. Based on the statistical test antibacterial activity of preparations containing citronella oil to give a concentration of 0,5% inhibition was significantly different of base ( $P < 0,05$ ).

**Keywords:** *mouthwash*, *Cymbopogon winterianus* Jowitt, *Streptococcus mutans*.

**Abstrak.** Penyakit gigi dan mulut merupakan masalah utama yang banyak ditemukan di Indonesia salah satunya penyakit karies gigi. Karies gigi adalah suatu kerusakan gigi yang dimulai dari permukaan dan berkembang ke arah dalam gigi, diawali dengan proses demineralisasi gigi. Bakteri yang paling sering menyebabkan karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri ini dapat membentuk plak dengan cara mensintesis sukrosa yang berikatan dengan mikroorganisme yang melekat pada permukaan gigi yang keras. Tanaman yang memiliki khasiat sebagai antibakteri salah satunya adalah minyak serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt). Citronella merupakan salah satu senyawa aktif yang terkandung dalam minyak serai wangi. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa citronella memiliki khasiat sebagai antimikroba. Berdasarkan sifat antibakterinya, maka minyak serai wangi dapat dikembangkan dalam bentuk *mouthwash* sebagai pencegahan karies gigi. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana aktivitas antibakteri minyak serai wangi terhadap bakteri penyebab karies gigi dan bagaimana formulasi sediaan *mouthwash* yang mengandung minyak serai wangi yang memenuhi persyaratan farmasetika. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi sediaan *mouthwash* minyak serai wangi yang memiliki aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Minyak serai wangi kemudian diformulasi menjadi sediaan *mouthwash* dengan memvariasikan sorbitol dengan konsentrasi 5, 10, 15 dan 20% untuk melihat pengaruh viskositas dan rasa dari sediaan. Keempat sediaan *Mouthwash* yang dihasilkan dianalisis organoleptik, pH, viskositas, uji hedonik, serta uji aktivitas antibakteri. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa organoleptik, pH, dan viskositas dari keempat sediaan *mouthwash* relatif stabil selama penyimpanan 28 hari. Berdasarkan uji hedonik formula 4 dengan konsentrasi sorbitol 20% paling disukai oleh panelis. Berdasarkan hasil uji statistik aktivitas antibakteri sediaan mengandung minyak serai wangi dengan konsentrasi 0,5% memberikan daya hambat yang berbeda bermakna dengan basis ( $P < 0,05$ ).

**Kata Kunci:** *mouthwash*, *Cymbopogon winterianus* Jowitt, *Streptococcus mutans*.

## A. Pendahuluan

Karies gigi merupakan masalah utama yang banyak ditemukan di Indonesia. Karies gigi adalah suatu kerusakan gigi yang dimulai dari permukaan dan berkembang ke arah dalam pada gigi, diawali dengan proses demineralisasi gigi (Silje dan Shilpi, 2003). Bakteri yang paling sering menyebabkan karies gigi adalah *Streptococcus mutans* (Forssten *et al.*, 2010:290-298). Bakteri ini dapat memetabolisme sukrosa dari makanan untuk membentuk polimer larut glukosa yang membantu dalam kolonisasi terus menerus dari permukaan padat (Rolf, 1999:179-230).

Seiring dengan perkembangan berbagai tanaman, salah satu tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat yaitu serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt). Menurut penelitian Setiawati (2011:9-16) menunjukkan kandungan kimia utama yang terdapat dalam minyak serai wangi adalah citronella (35,97%), nerol (17,28%), citronellol (10,03%), geranyle acetate (4,44%), elemol (4,38%), limonene (3,98%), dan asam citronellyle (3,51%). Luangnarumitchai (2007:60-64) memaparkan bahwa kandungan sitronelal, geraniol, dan sitronelol dalam minyak serai wangi juga mampu menghambat aktivitas bakteri. Bila dilihat dari sifat antibakterinya minyak serai wangi dapat dikembangkan dalam bentuk *mouthwash* untuk menjaga kebersihan mulut dan kesehatan daerah rongga mulut (Suppakul *et al.*, 2003:3197-3207). *Mouthwash* merupakan suatu larutan atau cairan yang digunakan untuk membantu memberikan kesegaran pada rongga mulut serta membersihkan mulut dari plak dan organisme yang menyebabkan penyakit di rongga mulut (Farah, 2009:162-3).

Berdasarkan pemaparan diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana aktivitas antibakteri minyak serai wangi terhadap bakteri penyebab karies gigi dan bagaimana formulasi sediaan *mouthwash* yang mengandung minyak serai wangi yang memenuhi persyaratan farmasetika. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi sediaan *mouthwash* minyak serai wangi yang memiliki aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Serta penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang khasiat dan formula dari minyak serai wangi sebagai antikaries gigi dalam bentuk sediaan *mouthwash*.

## B. Landasan Teori

Minyak serai wangi merupakan hasil ekstraksi dari *Cymbopogon winterianus* Jowitt dari famili Graminae (Poaceae). Citronella, trans-geraniol, carvone dan limonen merupakan senyawa aktif yang berkhasiat antimikroba (Simic *et al.*, 2008:437-441). Aroma yang khas pada minyak serai wangi dan juga sebagai penentu kualitas minyak serai wangi yang dihasilkan. Senyawa-senyawa ini memiliki peran yang sangat penting di bidang industri bahan baku farmasi, industri pangan, bahan baku parfum dan kosmetik. Senyawa dalam minyak serai wangi ini tidak hanya memberikan aromatik (bau menyenangkan), tetapi juga merupakan senyawa dengan sifat terapi dan memberikan perlindungan dari proses oksidasi dan pembusukan oleh mikroorganisme (Bakkali *et al.*, 2008:446-47). Hasil dari KG-MS (Kromatografi Gas-Spektrometer Massa) menunjukkan kandungan kimia utama yang terdapat dalam minyak serai wangi adalah citronella (35,97%), nerol (17,28%), citronellol (10,03%), geranyle acetate (4,44%), elemol (4,38%), limonene (3,98%), dan asam citronellyle (3,51%) (Setiawati *et al.*, 2011:9-16). Fungsi minyak serai wangi sebagai agen antibakteri ditentukan oleh komponen senyawanya, seperti yang dijelaskan oleh Miftakhurohmah (2008:33) bahwa komponen utama minyak serai wangi adalah sitronellal dan geraniol

memiliki sifat antibakteri. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menguji senyawa minyak serai wangi dalam mengatasi dan menghambat pertumbuhan bakteri yang berdampak pada timbulnya penyakit-penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri.

*Streptococcus mutans* telah lama dihubungkan dengan karies gigi pada manusia dan kemampuannya untuk membentuk plak gigi dan diketahui berperan penting dalam etiologi karies gigi. Kemampuan *S. mutans* untuk membentuk plak dengan cara mensintesis polisakarida ekstrak seluler (dekstran) dari sukrosa yang berkaitan dengan mikroorganisme yang melekat pada permukaan gigi yang keras. *S. mutans* yang terkandung dalam plak gigi dan produksi asam dari *S. mutans* menyebabkan demineralisasi gigi (Michalek, 1982:883). *Streptococcus mutans* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat yang khas membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhannya. *Streptococcus* merupakan salah satu golongan bakteri yang heterogen (Gamboa, 2004:23-7).

*Mouthwash* merupakan suatu larutan atau cairan yang digunakan untuk membantu memberikan kesegaran pada rongga mulut serta membersihkan mulut dari plak dan organisme yang menyebabkan penyakit dirongga mulut (Farah, 2009:162-3). *Mouthwash* juga memberikan keamanan, secara kimia efektif mengurangi atau menghilangkan akumulasi plak (Ashley *et al.*, 1984:191-196).

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Penentuan Aktivitas Antibakteri Minyak Serai Wangi terhadap *S. mutans*

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar untuk melihat adanya aktivitas minyak serai wangi terhadap bakteri *S. mutans*. Kontrol positif yang digunakan pada uji ini adalah ampicilin karena berdasarkan spektrum kerjanya, antibiotik ini merupakan spektrum kerja luas yaitu dapat bekerja terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif (Achadiat, 1996). Sedangkan sebagai kontrol negatif digunakan DMSO (Dimetil Sulfoxida) karena dapat digunakan untuk melarutkan minyak serai wangi. Berdasarkan hasil pengujian daya hambat terhadap bakteri *S. mutans* terlihat pada konsentrasi 0,5% dengan daerah hambat sebesar  $13,45 \pm 0,071$  mm mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* penyebab karies gigi.

#### Formulasi *Mouthwash* Minyak Serai Wangi

Selanjutnya dilakukan formulasi sediaan *mouthwash* minyak serai wangi dengan berbagai konsentrasi sorbitol sebagai pemanis (**Tabel 1.**)

**Tabel 1.** Formula *mouthwash* minyak serai wangi

Bahan	Konsentrasi (%)			
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Minyak serai wangi	0,5	0,5	0,5	0,5
Natrium lauril sulfat	2	2	2	2
Natrium benzoat	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Sorbitol</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
Mentol	0,1	0,1	0,1	0,1
Gliserin	5	5	5	5
Aquadest ad	100	100	100	100

Pembuatan formulasi *mouthwash* dengan menggunakan 4 macam konsentrasi sorbitol yaitu 5, 10, 15, dan 20% yang bertujuan untuk melihat pengaruh sorbitol terhadap viskositas dan rasa dari sediaan.

## Evaluasi *Mouthwash* Minyak Serai Wangi

### 1. Organoleptik

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik dapat dilihat bahwa sediaan *mouthwash* pada keempat formula secara organoleptik memiliki bentuk, warna, bau, serta rasa yang stabil selama penyimpanan 28 hari.



**Gambar 1.** Hasil organoleptik sediaan *mouthwash* minyak serai wangi

### 2. Pengukuran pH

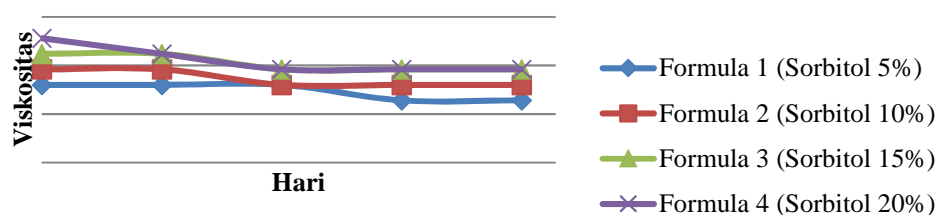
Hasil evaluasi pH terhadap keempat formula *mouthwash* minyak serai wangi relatif stabil selama 28 hari penyimpanan. pH *mouthwash* yang dihasilkan cenderung netral, hal ini disebabkan oleh bahan seperti sorbitol yang memiliki pH 4,5-7 (Rowe, 2009:679) dinetralkan oleh natrium lauril sulfat yang memiliki pH 7-9,5 (Rowe, 2009:652) sehingga sediaan cenderung bersifat netral. pH obat kumur yang dihasilkan sekitar 6,5-6,9 dan relatif stabil selama penyimpanan 28 hari.



**Gambar 2.** Grafik nilai pH sediaan *mouthwash*

### 3. Uji viskositas

Berdasarkan hasil pengamatan viskositas sediaan *mouthwash* meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi sorbitol, hal ini disebabkan pada formula ditambah sorbitol sebagai peningkat viskositas. Sorbitol merupakan zat higroskopis yang mempunyai sifat dapat mengikat air sehingga kadar air menurun dan viskositas meningkat (Purnomo, 1995).



**Gambar 3.** Grafik nilai viskositas sediaan *mouthwash*

Hasil pengujian viskositas menunjukkan bahwa nilai viskositas dari sediaan mouthwash minyak serai wangi berkisar antara 2,56 – 3,84 cps selama penyimpanan 28 hari. Pada keempat formula tersebut mengalami penurunan viskositas, ini disebabkan karena selama penyimpanan sorbitol mengikat air dari lingkungan sehingga kadar air meningkat dan viskositas menurun.

#### 4. Uji hedonik

Dilakukan dengan cara memberikan 4 formula dengan konsentrasi yang berbeda. Uji hedonik dilakukan terhadap 20 panelis. Skor penilaian terhadap formula sediaan, yaitu sangat enak (SE) = 5; enak (E) = 4; cukup enak (CE) = 3; tidak enak (TE) = 2; sangat tidak enak (STE) = 1. Selanjutnya dilakukan analisis statistik dengan metode Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney Test untuk melihat signifikansi perbedaan nilai skor uji hedonik antar sediaan *mouthwash* dengan kriteria panelis yang berbeda. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa formula 4 dengan konsentrasi sorbitol 20% memiliki skor uji hedonik yang berbeda bermakna secara statistik dibanding dengan formula 1, 2, dan 3 ( $P < 0,05$ ).

### **Pengujian Aktivitas Antibakteri Mouthwash Minyak Serai Wangi terhadap Bakteri *S. mutans***

Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa sediaan dapat memberikan daya hambat yang lebih besar dari pada daya hambat yang terbentuk dari aktivitas minyak serai wangi sebagai bahan aktifnya dengan diameter hambat  $31,2 \pm 0,53$  mm. Selanjutnya dilakukan analisis statistik dengan metode ANOVA dilanjutkan dengan uji LSD untuk melihat signifikansi perbedaan diameter hambat yang terbentuk antar formula. Hasil menunjukkan antara formula 1, 2, 3, dan 4 tidak memiliki perbedaan bermakna secara statistik ( $P > 0,05$ ). Hal ini disebabkan karena keempat formula memiliki konsentrasi minyak serai wangi yang sama. Kemudian dilakukan analisis statistik kembali dengan metode ANOVA dilanjutkan dengan uji LSD untuk melihat signifikansi perbedaan diameter hambat yang terbentuk antar sampel. Sediaan dengan pengawet diketahui memiliki diameter hambat paling besar yang berbeda bermakna dengan basis, basis dengan pengawet, sediaan tanpa pengawet dan sediaan *mouthwash* X ( $P < 0,05$ ).

#### **D. Kesimpulan**

1. Minyak serai wangi dengan konsentrasi 0,5% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter hambat  $13,45 \pm 0,071$

- mm yang merupakan konsentrasi hambat minimum dari minyak serai wangi.
2. Formula akhir sediaan *mouthwash* yang dibuat dengan formula minyak serai wangi 0,5%; sodium lauril sulfat 2%; natrium benzoat 0,1%; sorbitol 20%; mentol 0,1%; dan gliserin 5% menghasilkan sediaan yang stabil berdasarkan pengujian organoleptik dan viskositas selama 28 hari yaitu organoleptik dari sediaan tidak mengalami perubahan warna, bau, bentuk, dan rasa serta viskositas sediaan yaitu 3,84 cps. Berdasarkan uji hedonik pun formula 4 merupakan sediaan yang paling disukai.
  3. Sediaan *mouthwash* minyak serai wangi dengan konsentrasi 0,5% dan sorbitol 20% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan diameter hambat  $31,2 \pm 0,53$  mm.

## E. Saran

Perlu dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri lain yang terdapat pada rongga mulut.

## Daftar Pustaka

- Achadiat, Chrisdiono M. 1996. *Pernik-Pernik Hukum Kedokteran: Melindungi Pasien dan Dokter*, Widya Medika: Jakarta.
- Ashley FP., Skinner A, Jackson P, Woods A Wilson R.F.1984. *The Effect of a 0,1% Cetylpyridinium Chloride Mouthrinse on Plaque and Gingivitis in Adult Subject*. Br. Dent J.; 157:191-196.
- Bakkali, F., Averbeck, S. & Idaomar, M. 2008. *Biological effects of essential oils – A review*. Food and Chemical Toxicology 46: 446–475.
- Farah SC, Michael J McCullough. 2009. *Mouthwashes*. Melbourne Dental School, The University of Melbourne. 32(6):162-3.
- Forssten, S. D., Bjorklund, M. and Ouwehand, A. C. 2010. *Streptococcus mutans Caries and Simulation Models*. Journal Nutrient. Danisco Finland. (2) : 290-298.
- Gamboa F, Estupinan M, Galindo A. *Presence of Streptococcus mutans in saliva and its relationship with dental caries: Antimicrobial susceptibility of the isolates*. Universitas Scientiarum 2004; 9(2) :23-7.
- Miftakhurohmah. 2008. *Potensi Serai Wangi Sebagai Pestisida Nabati*. Dalam *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Vol. 14 Nomor 3*. Desember 2008. Jakarta. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 33 hal.
- Purnomo, H, 1995. *Aktifitas air dan Peranannya dalam Pengawet Pangan*, UI Press: Jakarta.
- Rolf. Bos, Henny. C. Van der Mei and H.J. Busscher, “*Physico-Chemistry of Initial Microbial Adhesive Interaction-Its Mechanism and Method for Study*,” FEMS Microbiological Reviews, Vol. 23, No. 2, 1999, pp.179-230.
- Rowe, R.C., et al . 2009. *Hand Book of Pharmaceutical Excipient Six Edition* Pharmaceutical Press: London: 283-284, 433-434, 679.
- Setiawati W, Murtiningsih R, dan Hasyim A. 2011. *Laboratory and Field Evaluation Of Essentia Olis From Cymbopogon nardus As Ovipotion Deterrent and Ovicidal Activities Against Helicoverpa armigera Hubner On Chili Pepper*. Indonesian Journal of Agricultural Science 12(1): 9-16.
- Silje, S dan Shilpi, M. O. S. 2003. *A Text Books of Dentifrices and Mouthwashes Ingredients and Their Use*. Oslo : Oslo University of Andidatus.

- Simic, A., Rancic, A., Sokovic, M.D., Ristic, M., Grujic-Jovanovic, S., Vukojevic, J., & Marin, P.D. 2008. *Essential Oil Composition of Cymbopogon winterianus and Carum carvi and Their Antimicrobial Activities. Pharmaceutical Biology*. Vol. 46, No. 6, pp. 437–441.
- Suppakul, P., Miltz, J., Sonneveld, K., dan Bigger, S. W., 2003. *Antimicrobial Properties of Basil and Its Possible Application in Food Packaging*. *Journal of Agricultural dan Food Chemistry*, 51(11), 3197-3207.