

Formulasi Sediaan Pasta Gigi yang Mengandung Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* jowitt) sebagai Anti Plak dan Karies Gigi Serta Uji Aktivitas terhadap *Streptococcus mutans*

Formulation of Toothpaste Containing Citronella Oil (*Cymbopogon winterianus* jowitt) Anti Plaque and Causing Dental Caries its Antibacterial Activity Test to *Streptococcus mutans*

¹Imas Zakiah, ² Gita Cahya Eka Darma ³ Sani Ega Priani

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹imas_zakiah@yahoo.com, ² g.c.ekadarma@gmail.com, ³egapriani@gmail.com

Abstrack. Dental caries was still a major issue in oral diseases involving the interaction between dental surface and bacterial metabolism result. This diseases is dominated by growth of *Streptococcus mutans*. citronella oil (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) is one of natural sources that contain citronella performing as antibacterial coumpound. This research aims to formulate toothpaste containing citronella oil to test the antibacterial activity to *Streptococcus mutans* and *gelling agent* is CMC-Na. The antibacterial test was carried out using gel diffusion method. The formulation made with fragrant Lemongrass oil concentration differences. The evaluation material of toothpaste include organoleptis, its homogeneity, viscosity, pH, consistency, high foam and are antibacterial activity against the test. The observations showed that the length of fragrant citronella oil antibacterial activity drag diameter. Material of toothpaste containing fragrant citronella oil containing concentrations of 1 and 2% oil. These preparations have a pH of about 6 to 8 for FI and FII and viscosity for FI 58833-58994 cps for FII 48292,5-48998 cps cps. Material of toothpaste containing perfumed oil of Lemongrass 1 and 2% provides antibacterial activity against *Streptococcus mutans* drag diameter of 26.96 ± 0.549 and 46.3 ± 0.851 .

Keywords: Citronella oil, Antibacterial, *Streptococcus mutans*, Toothpaste.

Abstrak, Karies gigi masih menjadi masalah utama dalam penyakit gigi dan mulut yang melibatkan interaksi metabolisme bakteri. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) merupakan salah satu bahan tanaman yang didalamnya mengandung senyawa yang berperan sebagai antibakteri yaitu sitronella. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan formula pasta gigi minyak serai wangi yang memiliki aktivitas anti bakteri *Streptococcus mutans* dengan CMC-Na sebagai *gelling agent*. Pengujian efek antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar. Formulasi dibuat dengan perbedaan konsentrasi minyak serai wangi. Evaluasi sediaan pasta gigi meliputi organoleptis, homogenitas, stabilitas, viskositas, pH, konsistensi, tinggi busa dan uji aktivitas terhadap antibakteri. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa minyak serai wangi memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter hambat. Sediaan pasta gigi yang mengandung minyak serai wangi yang mengandung konsentrasi minyak 1 dan 2%. Sediaan tersebut memiliki pH sekitar 6 untuk FI dan 8 untuk FII dan viskositas untuk FI 58833-58994 cps untuk FII 48292,5-48998 cps cps. Sediaan pasta gigi yang mengandung minyak serai wangi 1 dan 2% memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan diameter hambat sebesar $26,96 \pm 0,549$ dan $46,3 \pm 0,851$.

Kata Kunci: Minyak serai wangi, Antibakteri, *Streptococcus mutans*, Pasta gigi.

A. Pendahuluan

Penyakit gigi dan mulut merupakan masalah utama yang banyak ditemukan di Indonesia. Penyakit gigi dan mulut yang banyak ditemukan adalah penyakit karies gigi. Karies gigi adalah suatu kerusakan gigi yang dimulai dari permukaan dan berkembang ke arah dalam pada gigi diawali dengan proses demineralisasi gigi. Bakteri yang paling sering menyebabkan karies gigi *Streptococcus mutans* (Forssten, *et al.*, 2010; dan Nugraha, 2008).

Tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* menyebabkan plak dan karies gigi salah satunya adalah tanaman serai wangi. Menurut penelitian yang telah dilakukan bahwa ekstrak serai wangi memiliki aktivitas *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri penyebab karies gigi. Pada penelitian ini digunakan minyak atsiri dari serai wangi untuk pembuatan sediaan pasta gigi. Tanaman obat salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. (Burdock, 2002; dan Luangnarumitchai *et al.*, 2007).

Pasta gigi adalah sediaan yang digunakan bersamaan dengan sikat gigi dengan tujuan untuk membersihkan permukaan gigi. Pasta gigi yang digunakan pada saat menyikat gigi berfungsi untuk mengurangi pembentukan plak, memperkuat gigi terhadap karies (Okpaluga; dan Ibrahim, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana aktivitas antibakteri minyak serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, dan bagaimana formulasi pasta gigi yang mengandung minyak serai wangi dengan menggunakan CMC-Na sebagai *gelling agent* serta aktivitasnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan formula pasta gigi minyak serai wangi yang memiliki aktivitas anti bakteri *Streptococcus mutans* dengan CMC-Na sebagai *gelling agent*. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada bidang farmasi, industri serta masyarakat tentang penggunaan minyak serai wangi dalam bentuk pasta gigi efektif dapat mengurangi timbulnya karies gigi dan kemudahan dalam cara pemakaiannya.

B. Landasan Teori

Serai Wangi

Serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) Keluarga Poaceace rempah-rempah tanaman tumbuh di Srilanka, dikenal sebagai serai, berasal dari barat India dan menghasilkan minyak atsiri tahun dengan kandungan tinggi citronella > (70%) (Paranagama, 1991).

Penyakit Karies Gigi

Karies berasal dari bahasa latin yaitu *Caries* yaitu kebusukan. Karies gigi adalah suatu proses kronis regresif yang mulai dengan larutnya mineral email sebagai akibatnya terganggu keseimbangan antara email dengan yang lain yang berada disekelilingnya yang disebabkan oleh perusakan materi organik dengan produksi asam oleh hidrolisis dari akumulasi sisa-sisa makanan pada permukaan gigi prosesnya terjadi terus berjalan kebagian yang lebih dari gigi sehingga membentuk lubang yang tidak bias diperbaiki kembali oleh tubuh melalui proses penyembuhan. Pada proses ini terjadi demineralisasi jaringan keras. Enamel gigi terdiri dari 98% mineral. Terutama hordoksiapatit akan menjadi larut apabila terkena larutan asam. Dentin dan sementum lebih rentan terhadap karies gigi dibandingkan dengan enamel karena mereka memiliki kandungan mineral yang lebih rendah. Ada dua bakteri yang berperan untuk gigi

berlubang dalam interaksi antara bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*. Apabila tidak diobati, penyakit ini akan menyebar dengan rasa sakit, kehilangan gigi dan infeksi.

Penyajian karies gigi sangat bervariasi namun faktor resiko dan tahap-tahap perkembangan serupa. Awalnya mungkin muncul didaerah berkapur kecil, akhirnya berkembang menjadi kavitas besar. Kadang-kadang karies gigi dapat terlihat langsung. Metode lain dengan deteksi seperti radiografi yang digunakan untuk daerah gigi. Isi mineral gigi sensitive terhadap kenaikan asam dari produksi asam laktat, gigi lebih spesifik dalam keadaan konstan demineralisasi dan remineralisasi antara gigi dan air liur sekitarnya. Untuk orang yang memiliki air liur lebih sedikit, karena radiasi dapat merusak kelenjar ludah . ketika pH pada permukaan gigi turun dibawah 5,5 pada hasil demineralisasi , tergantung sejauh mana kerusakan gigi, berbagai pengobatan dapat digunakan untuk mengembalikan fungsi dan estetika (Hongini dan Aditiawarman, 2012:37-38).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Minyak Serai Wangi

Penentuan konsentrasi hambat minimum dilakukan terhadap minyak serai terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Bakteri *Streptococcus mutans* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar untuk melihat adanya daya hambat minyak serai wangi terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Adanya aktivitas minyak serai serai wangi terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ditunjukkan dengan terbentuknya daerah hambatan berupa zona bening yang terdapat di sekitar lubang pada media yang telah diisi dengan berbagai konsentrasi minyak serai wangi. Kontrol positif yang digunakan pada uji ini adalah ampisilin karena berdasarkan spektrum kerjanya, antibiotik ini merupakan spektrum kerja luas yaitu dapat bekerja terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif, Sedangkan sebagai kontrol negatif digunakan DMSO (Dimetil Sulfoxida) karena minyak serai wangi dapat larut di dalam DMSO (Dimetil Sulfoxida). menunjukkan bahwa konsentrasi terendah yang masih menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* adalah 0,5% dengan daerah hambat sebesar $13,45 \pm 0,0071$. Semakin besar konsentrasi minyak serai wangi maka akan semakin besar pula daerah hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Formulasi Pasta Gigi MSW

Penelitian dilakukan formulasi pasta gigi yang mengandung minyak serai wangi dengan konsentrasi 1 dan 2% dengan formula seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Formulasi sediaan pasta gigi minyak serai wangi

Bahan	Konsentrasi (%)	
	FI A	FI B
Minyak serai wangi	1	2
CMC-Na	1	1
Kalsium karbonat	15	15
Gliserin	25	25
Na-lauril sulfat	2	2
Minyak permen	0,5	0,25
Metil paraben	0,18	0,18
Propil paraben	0,02	0,02
Asam askorbat	0,5	0,5
Aquadest	ad 100	ad 100

Berdasarkan hasil pengamatan selama 24 jam terlihat bahwa tidak adanya perubahan baik dalam bentuk dan rasa, tetapi adanya perubahan bau akibat dari penambahan minyak serai wangi dan minyak permen dengan konsentrasi minyak yang berbeda. Pada FI A dengan penambahan minyak permen dengan konsentrasi tinggi sehingga bau yang dihasilkan lebih dominan minyak permen dibandingkan bau minyak serai wangi, berbeda dengan FI B bau yang dihasilkan lebih dominan terhadap minyak serai wangi karena konsentrasi minyak serai wangi lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi minyak permen.

Evaluasi Sediaan

Formula IA dan IB dilakukan evaluasi sediaan yang meliputi evaluasi organoleptis, homogenitas, viskositas, konsistensi, pengukuran pH sediaan dan tinggi busa.

1. Organoleptis

Pada pengamatan organoleptis yang dilakukan pada hari ke- 1, sediaan pasta gigi memiliki warna kekuningan dan berbau minyak serai wangi pada formulasi II dan berbau minyak permen pada konsentrasi I hal ini disebabkan karena konsentrasi minyak permen dan minyak serai wangi berbeda pada setiap formulasinya. Penambahan minyak permen pada formulasi ini menunjukkan untuk meningkatkan estetika dari sediaan pasta gigi agar lebih enak dan terasa nyaman pada proses penggunaan

Homogenitas

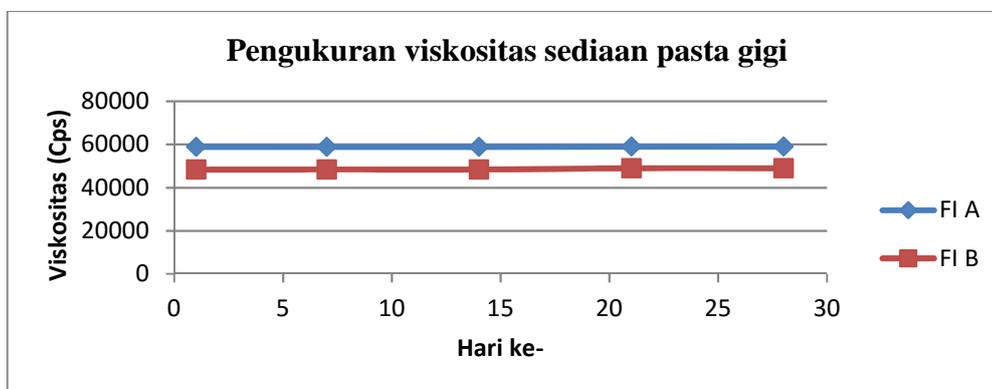
2. Evaluasi

Ini bertujuan untuk melihat keseragaman dari sediaan pasta gigi yang diformulasikan. Keseragaman dari sediaan ini juga akan menjamin ketersebaran zat yang ditambahkan merata pada seluruh bagian sediaan. Pada hari ke-1

hingga hari ke 28 hari tidak mengalami perubahan kehomogenan dari sediaan pasta gigi. Uji homogenitas untuk mengetahui homogenitas dari minyak atsiri dalam pasta gigi..

3. Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas sediaan pasta gigi mengandung minyak serai wangi dengan menggunakan viskometer Brookfield tipe RV. Berdasarkan hasil pengukuran terlihat bahwa viskositas sediaan selama 28 hari stabil pada proses penyimpanan. Uji viskositas diperoleh bahwa dengan adanya perbedaan konsentrasi minyak atsiri yang semakin meningkat akan menyebabkan penurunan viskositas pada formula pasta gigi. Viskositas dapat berpengaruh terhadap daya antibakteri, dimana viskositas terendah menyebabkan sediaan lebih encer akan memudahkan senyawa aktif untuk keluar dari basis pasta gigi menunjukkan media dengan baik sehingga daya antibakteri yang terbentuk akan semakin maksimal.



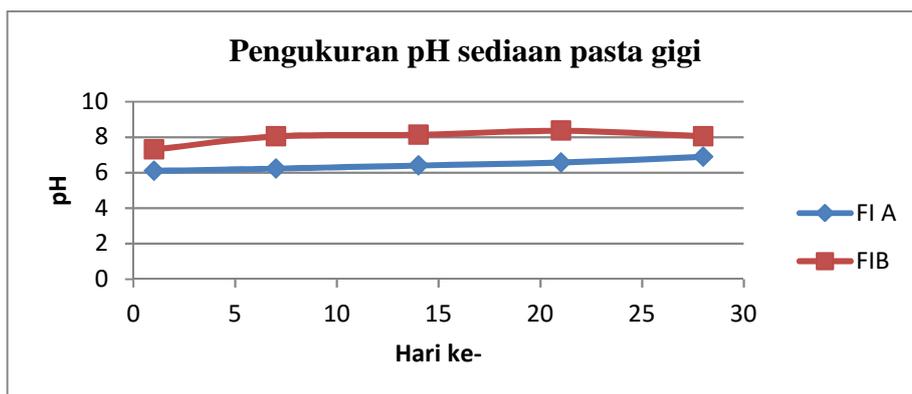
Gambar 1. Pengukuran viskositas sediaan pasta gigi

4. Kosistensi

Evaluasi kosistensi terhadap sediaan pasta gigi dilakukan dengan cara mengeluarkan sediaan dari tube dan mengukur waktu sediaan untuk mempertahankan bentuknya. Bentuk kosistensi sediaan pasta gigi tidak mengalami perubahan dari evaluasi sediaan dari hari ke- 1 sampai hari ke-28. Sediaan cukup keras dan dapat mempertahankan bentuk pasta selama 1 menit. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa FI A dan FI B telah memenuhi persyaratan lebih dari 1 menit dapat mempertahankan bentuknya sehingga formula tersebut dapat dijadikan sediaan pasta gigi yang baik..

5. Pengukuran pH Sediaan

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sediaan pasta gigi yang mengandung minyak serai wangi memiliki pH berkisar 6-8 dan stabil pada suhu ruangan pada proses penyimpanan selama 28 hari. Nilai pH sediaan sesuai dengan persyaratan mutu pasta gigi pada SNI 12-3524-1995 yaitu rentang pH antara 4,5 sampai 10,5. Pada pengujian pH diperoleh bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri menyebabkan peningkatan nilai pH pada formula. Namun peningkatan pH tersebut masih memenuhi persyaratan SNI yaitu 4,5-10,5. Pada pengujian pH yang dihasilkan dapat digunakan untuk sediaan pasta gigi. Apabila hasil pH tidak sesuai dengan SNI yang ditetapkan dapat mengakibatkan kerusakan pada daerah mulut akibat dari pasta gigi dengan pH yang tidak sesuai.



Gambar 2. Pengukuran pH sediaan pasta gigi

6. Uji Tinggi Busa

Evaluasi uji tinggi busa terhadap sediaan pasta gigi yang mengandung minyak serai wangi untuk melihat adanya busa yang akan menghasilkan oleh pasta gigi. Uji tinggi busa akan menunjukkan kemampuan surfaktan untuk menghasilkan busa. Pada penelitian ini menggunakan surfaktan yaitu natrium lauril sulfat. Natrium lauril Sulfat merupakan deterjen yang berfungsi untuk membersihkan kotoran pada mulut melalui penggosokan gigi. Pada evaluasi ini digunakan air sadah dan air suling untuk mengetahui banyaknya busa yang dihasilkan pada sediaan pasta gigi tersebut. Evaluasi tinggi busa tidak mengalami perubahan yang signifikan setiap minggu dari evaluasi dari hari ke 1 sampai hari ke 28. Hasil pengujian tinggi busa yang mengandung air suling dan air sadah. (Nursal, dkk., 2011)

7. Pengujian Aktivitas Sediaan Pasta Gigi

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar dan dilihat zona beningnya pada sekitar lubang. Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat bahwa pada sediaan pasta gigi yang mengandung minyak serai wangi ini memberikan hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hal ini terbukti dengan adanya zona bening pada daerah lubang. Hasil uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* didapatkan semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri serai wangi akan semakin besar daya hambatnya. Adanya kandungan utama berupa sitronella didalam minyak serai wangi yang dapat berfungsi sebagai anti bakteri. Sitronella merupakan komponen golongan aldehid sehingga mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Sampel Uji	Diameter Hambat (mm)
Formula I (1% minyak serai wangi)	26,96 ± 0,549
Formula II (2% minyak serai wangi)	46,3 ± 0,851
Kontrol positif (Pepsodent herbal)	17,03 ± 0,130
Kontrol negatif (basis tanpa pengawet)	-

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan nilai KHM 0,5%. Sediaan pasta gigi yang mengandung minyak serai wangi dengan konsentrasi minyak sebanyak 1% dan 2% yang stabil secara fisik. Sediaan yang memiliki pH berkisar 6-8, viskositas 58833-58994 cps pada FIA dan 48292,5-48998 cps pada FIB, stabil dalam proses stabilitas pada suhu 40 C dan dapat menimbulkan diameter hambat sebesar untuk FIA adalah $26,96 \pm 0,549$ mm dan untuk FIB adalah $46,3 \pm 0,851$ mm.

E. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang alternatif penggunaan gelling agent lain yang dapat memberikan karakteristik fisik yang lebih baik, Pemilihan wadah dan kemasan juga harus diperhatikan agar sediaan yang memiliki sifat mudah terurai ini bisa terjaga dari paparan atau kontak langsung dalam jumlah besar.

Daftar Pustaka

- Forssent, S. D., Bjorklund, M. and Ouwehand; A. C. 2010. *Streptococcus mutans caries and simulation models*. Journal Nutrien. Dansico Finland. (2) : 290-298
- Kidd, (1991). *Dasar-dasar karies penyakit dan penanggulangan*, EGG, Jakarta.
- Burdock, G. 2002. *Fanarali's Handbook of Flavor Ingredients*. Boca Raton, FL, CRC press.
- Okpalugo, J dan Ibrahim, K.2009. Toothpaste Formulation Efficacy in Reducing Oral Flora. *Tropical journal Of Pharmaceutical Research*, 27. (2) : 72.
- Paranagma, P.A. (1991) *Analysis OF sri Lankan Essential oils By Gas Chromatography and Mass Spectroscopy ed*. Senanyake, U.M colomo, Sri lanka: Industrial Technology Institute.
- Hongini SY dan Aditiawarman M (2012). *Kesehatan gigi dan mulut*. Pustaka reka Cipta, Cetakan pertama : November 2012. Bandung.
- Nursal , Indriani dan Dewantini. (2011). *Pengunaan Na-CMC sebagai pengikat konsentrasi dalam formula pasta gigi ekstrak etanol jambu biji (psidium guajava L.)*. UHAKMA. Jakarta
- Hayu TR dan Mutmainah (2013). *Pengaruh konsentrasi minyak atsiri kulit buah jeruk purut (Citrus Hystrix DC.) dalam pasta gigi terhadap karakteristik fisik dan daya antibakteri S.mutans*. UGM. Yogyakarta.