

PENGARUH EKSTRAK DAUN SERAI (*CYMBOPOGON CITRATUS*) PADA BERBAGAI KONSENTRASI TERHADAP VIABILITAS BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Prananda Adiguna¹, Oedijani Santoso²

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

JL. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: Prevalensi karies yang cukup tinggi di dunia memunculkan suatu tindakan alternatif pencegahan dengan bakteri yang paling dominan dalam rongga mulut antara lain *Streptococcus mutans*. Daun serai (*Cymbopogon citratus*) mengandung Alkaloid, Flavonoid, dan beberapa monoterpene yang berfungsi sebagai antimikrobia, anti-bakterial, *molluscidal*, antifungal, dan lain-lain.

Tujuan: Mengetahui pengaruh ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) pada berbagai konsentrasi terhadap viabilitas (kemampuan untuk hidup) *Streptococcus mutans* yang diukur dengan zona hambatnya.

Metode: Penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan desain penelitian *Post test only control group design* dengan sampel meliputi kertas cakram yang direndam dalam aquadestilata steril (kontrol) dan yang direndam dalam ekstrak daun serai (perlakuan) 25%, 50%, 75%, dan 100%; lalu diletakkan ke dalam cawan petri yang telah ditanami bakteri *Streptococcus mutans*. Data yang dikumpulkan merupakan data kuantitatif dengan pengukuran zona hambat. Analisis data dilakukan dengan uji *Saphiro Wilk* dan *Lavene's test* dengan tingkat kemaknaan jika hasil $p < 0,05$ dilanjutkan uji *Kruskall Wallis* dengan tingkat kemaknaan jika hasil $p > 0,05$.

Hasil Penelitian: Diameter zona hambat terhadap *Streptococcus mutans* pada kelompok yang diberi perlakuan ekstrak daun serai pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% sama besar diameter zona hambatnya dengan kelompok kontrol (-), terkecuali pada konsentrasi 100% yang diameter zona hambatnya sedikit lebih besar. Sebaran data tidak normal ($p = 0,06$) dan uji homogenitas (*Lavene's test*) tidak dapat dilakukan. Penilaian perbedaan zona hambat antar kelompok menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p = 0,08$).

Kesimpulan: Tidak terdapat daya hambat oleh ekstrak daun serai pada berbagai konsentrasi terhadap viabilitas bakteri *Streptococcus mutans*. Besar persentase ekstrak daun serai tidak berpengaruh terhadap ukuran zona hambat yang dihasilkan.

Kata Kunci: Diameter zona hambat, viabilitas, ekstrak daun serai, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

Background: The high prevalence of caries in the world raises an alternative preventive action with the most dominant bacteria in the oral cavity such as *Streptococcus mutans*. Lemongrass leaves (*Cymbopogon citratus*) contain Alkaloids, Flavonoids, and some monoterpene that serves as antimicrobial, anti-bacterial, molluscidal, antifungal, and others.

Objective: The effect of lemongrass leaves extract (*Cymbopogon citratus*) on various concentrations towards the viability (ability to live) of *Streptococcus mutans* as measured by its inhibitory zone.

Methods: This research was experimental laboratory with *Post test only control group design* research design with samples covering disc paper soaked in sterile aquadestilata (control) and

soaked in lemongrass leaf extract (treatment) 25%, 50%, 75%, and 100%; Then placed into a petri dish which has been planted with *Streptococcus mutans* bacteria. The collected data is quantitative data with the measurement of inhibit zone. Data analysis was done by Saphiro Wilk and Lavene's test with significance level if the result of $p < 0,05$ followed by Kruskall Wallis test with significance level if the result of $p > 0,05$.

Result of Study: The diameter of the inhibitory zone towards *Streptococcus mutans* in the group treated with lemongrass extract at concentrations of 25%, 50%, and 75% was similar with diameter of the inhibitory zone to the control group (-), except in the 100% concentration with slightly higher inhibitory zone diameter. Distribution of data shows abnormality ($p = 0,06$) and homogeneity test (Lavene's test) can not be done. Assessment of differences between inhibition zone between groups showed no significant difference ($p = 0,08$).

Conclusion: There was no inhibitory power by lemongrass leaves extract at various concentrations towards the viability of *Streptococcus mutans* bacteria. The percentage of lemongrass leaf extract did not affect the size of the resulting inhibit zone.

Keywords: Inhibitory zone diameter, viability, lemongrass leaves extract, *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tanaman obat atau lebih dikenal dengan obat tradisional telah banyak digunakan untuk pemeliharaan dan perawatan kesehatan. Diperkirakan terdapat ribuan jenis tanaman yang diindikasikan bermanfaat untuk pengobatan termasuk pengobatan gigi dan mulut, salah satu diantaranya adalah daun serai.¹

Daun serai (*Cymbopogon citratus*) mengandung Alkaloid, Flavonoid, dan beberapa monoterpen. Zat-zat ini berfungsi sebagai antiprotozoal, anti-inflamatori, antimikrobal, antibakterial, anti-diabetik, antikolinesterase, *molluscidal*, dan antifungal. Serai juga mudah dibudidayakan dan diakses oleh banyak orang sehingga fleksibel untuk dijadikan obat.²

Daun serai juga banyak mengandung minyak atsiri yang tersusun dari senyawa-senyawa monoterpen seperti sitral dan geraniol.⁵ Minyak ini mengandung antibakteri dan anti jamur, sehingga digunakan dalam pengobatan seperti bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhimurium* dengan MIC 0,5 $\mu\text{L}/\text{mL}$. Serai (*Cymbopogon citratus*) mempunyai fungsi sebagai obat untuk sakit gigi dan gusi bengkak.²

Penyakit yang paling sering ditemukan dalam rongga mulut adalah karies gigi dan periodontitis. Penyakit ini biasanya ditimbulkan karena pertumbuhan bakteri yang tidak terkontrol. Bakteri yang paling dominan dalam rongga mulut antara lain *Streptococci*, *Lactobacilli*, *Staphylococci*, *Corynebacteria*, dan berbagai anaerob di bakteroides tertentu.³

Prevalensi karies yang cukup tinggi memunculkan suatu tindakan alternatif pencegahan yang merupakan upaya prioritas guna menekan angka prevalensi karies gigi.⁹

Pencegahan karies gigi yang telah dilakukan, diantaranya dengan memperbaiki nutrisi, mengurangi konsumsi diet kariogenik, meningkatkan kebersihan mulut, dan atau pemberian fluor sistemik atau topikal. Pencegahan secara perorangan juga telah dilakukan, misalnya memakai *fissure sealant* yang berbahan adhesif, namun semua itu belum memberikan hasil yang optimal, mengingat bahwa angka prevalensi karies gigi masih cukup tinggi.⁴

Streptococcus mutans adalah salah satu bakteri dari genus *Streptococcus* dan merupakan bakteri gram-positif bakteri anaerob fakultatif bentuk bulat. Bakteri ini umum ditemukan di rongga mulut manusia dan merupakan kontributor yang signifikan untuk karies gigi.¹¹ Organisme ini dapat menghasilkan asam laktat tingkat tinggi berikut fermentasi gula yang berakibat kepada menurunnya pH pada rongga mulut; sifat yang penting untuk bakteri kariogenik.⁵

Dalam penelitian kali ini peneliti ingin melakukan penelitian mengenai pengaruh daya hambat ekstrak daun serai pada berbagai konsentrasi terhadap viabilitas (kemungkinan untuk dapat hidup dari suatu individu) *Streptococcus mutans* yang diukur dengan zona hambat yang ditimbulkan.⁶

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan desain penelitian *Post test only control group design*, yaitu suatu rancangan percobaan yang terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.⁷

Kelompok kontrol terdiri dari kertas cakram yang direndam dalam aquadestilata steril dan diletakkan ke dalam cawan petri yang telah ditanami bakteri *Streptococcus mutans*. Sedangkan kelompok perlakuan terdiri dari kertas cakram yang direndam dalam ekstrak daun serai 25%, 50%, 75%, dan 100%; lalu diletakkan ke dalam cawan petri yang telah ditanami bakteri *Streptococcus mutans*. Secara statistik, besar sampel untuk penelitian eksperimental dihitung dengan menggunakan rumus *Federer W.T.*⁸

Variabel bebas penelitian ini adalah ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah viabilitas (kemungkinan untuk dapat hidup dari suatu individu) *Streptococcus mutans* yang diukur dari diameter zona hambat yang ditimbulkan ekstrak *Cymbopogon citratus*.

Distribusi data dianalisa dengan menggunakan uji *Saphiro-wilk* untuk normalitas varian dan untuk homogenitas varian, data diuji dengan menggunakan *Lavene's test*, nilai p

dianggap bermakna apabila $p < 0,05$. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *Kruskall Wallis* dilanjutkan dengan *Mann-Whitney*, nilai p dianggap bermakna apabila $p < 0,05$.

HASIL

Hasil penelitian bahwa diameter zona hambat terhadap *Streptococcus mutans* pada kelompok yang diberi perlakuan ekstrak daun serai pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% sama besar diameter zona hambatnya dengan kelompok kontrol (-) terkecuali pada konsentrasi 100% yang diameter zona hambatnya sedikit lebih besar.

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak daun serai pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*

Diameter Zona Hambat (mm)					
Nomor	Kontrol (-)	100%	75%	50%	25%
1.	0	7	0	0	0
2.	0	0	0	0	0
3.	0	0	0	0	0
4.	0	7	0	0	0
5.	0	0	0	0	0
Rata-rata	0	2,8	0	0	0

Dari uji normalitas disimpulkan pada kelompok perlakuan ekstrak daun serai pada konsentrasi 100% sebaran datanya tidak normal, p sebesar 0,006 ($< 0,05$) sedangkan kelompok kontrol yang hasilnya selalu konstan (sama), yaitu 0 (nol) tidak dapat diuji normalitasnya (dianggap tidak normal). Uji homogenitas menggunakan *Lavene's Test* tidak dapat dilakukan karena data yang hasilnya konstan (sama dengan 0) harus diabaikan sedangkan uji homogenitas sendiri adalah uji sebaran data antara 2 kelompok atau lebih dan yang tersisa hanya 1 kelompok, yaitu ekstrak daun serai 100%, *Lavene's Test* tidak dapat dilakukan.

Setelah diketahui bahwa sebaran data tidak normal maka dilanjutkan dengan uji *Kruskall Wallis*.

Tabel 2. Tabel Perbedaan Zona Hambat

Kelompok	Median (Range)	p
100%	0 (0 – 7)	0,080 [§]
75%	0	
50%	0	
25%	0	
Kontrol (-)	0	

Keterangan : [§] Uji Kruskal Wallis

Probabilitas uji Kruskal Wallis zona hambat sebesar 0,080 (>0,05) sehingga disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda secara signifikan dilakukan uji lanjut dengan *Mann-Whitney*.

Tabel 3. Tabel Perbedaan Zona Hambat Berdasarkan Konsentrasi

Kelompok	100%	75%	50%	25%
Kontrol (-)	0,134 [¥]	1,000 [¥]	1,000 [¥]	1,000 [¥]
100%	–	0,134 [¥]	0,134 [¥]	0,134 [¥]
75%		–	1,000 [¥]	1,000 [¥]
50%			–	1,000 [¥]

Keterangan : [¥] Uji *Mann Whitney*

Dari uji perbedaan zona hambat antar kelompok, hasilnya menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ditiap pasangan kelompok sampel percobaan karena semua nilai signifikansinya >0,05.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan pada konsentrasi 100%, rata-rata zona hambat sebesar 2,8 mm dan pada konsentrasi 75%, 50%, 25% tidak timbul zona hambat sama sekali. Hasil perhitungan dengan metode *Kruskall Wallis* menghasilkan probabilitas sebesar 0,080 yang menunjukkan bahwa hasil tidak signifikan. Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa daun serai tidak mampu menghambat *Streptococcus mutans*. Hasil ini tidak mendukung dasar teori yang menyatakan bahwa ekstrak daun serai memiliki daya efektivitas antibakteri yang efektif menghambat viabilitas bakteri, salah satunya adalah *Streptococcus mutans*.

Teori menyatakan bahwa kemampuan antibakteri ekstrak daun serai ditimbulkan oleh kandungan fitokimianya terutama tanin, flavonoid, fenol, dan minyak esensial.⁹ Senyawa tanin, fenol, dan flavonoid bersifat bakterisidal dan fungisidal, bekerja dengan cara merusak membran sel. Senyawa tersebut menyebabkan denaturasi protein dengan cara menghambat pembentukan protein sitoplasma dan asam nukleat sehingga menghambat ikatan ATP-ase membran sel.¹⁰

Minyak atsiri daun serai sendiri dikomposisi dari senyawa-senyawa terpena yang dibagi menjadi 2 golongan, yaitu monoterpen dan seskuiterpen.¹¹ Senyawa-senyawa ini mempunyai bioaktivitas yang cukup besar diantaranya adalah sebagai *antifeedant*, hormon, antimikroba, antibiotik dan toksin serta regulator pertumbuhan tanaman dan pemanis. Aktivitasnya yang menghambat bakteri disebabkan oleh kemampuannya untuk berikatan dengan protein ekstraseluler dan dinding sel bakteri. Senyawa-senyawa tersebut bersifat lipofilik, sehingga dapat melakukan disrupsi terhadap membran sel bakteri. Mekanisme penghambatannya diduga melalui perusakan lipid bilayer membran sel akibat gugus hidrofobik yang dimilikinya.¹¹

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Susanna A. F. Kawengian, meskipun mampu menghambat viabilitas *Streptococcus mutans*, ekstrak daun serai termasuk dalam golongan lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Jika dibandingkan dengan penelitian yang mengukur zona hambat yang berada di sekeliling antibiotik amoksisilin, diameter zona hambat ekstrak daun serai lebih kecil, sedangkan pada sumur yang diberi akuades tidak menunjukkan zona hambat.¹²

Meskipun ada perbedaan ukuran zona hambat yang dihasilkan ekstrak daun serai konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25%, hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan semua p (signifikansi) <0,05 yang bermakna secara statistik artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan, sehingga tidak dapat disimpulkan apakah tingkat konsentrasi ekstrak daun serai berpengaruh terhadap viabilitas bakteri *Streptococcus mutans*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Tidak terdapat daya hambat oleh ekstrak daun serai pada berbagai konsentrasi terhadap viabilitas bakteri *Streptococcus mutans*. Besar persentase ekstrak daun serai tidak berpengaruh terhadap ukuran zona hambat yang dihasilkan

Saran

Saran untuk penelitian yang akan datang adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan dari ekstrak daun serai, yaitu tanin, fenol, flavanoid, minyak esensial mana yang lebih berpengaruh dalam menghambat *Streptococcus mutans* dan apakah ada senyawa lain yang dapat menghambat terbentuknya zona hambat.
2. Perlu dilakukannya uji fitokimia terlebih dahulu terhadap daun serai yang akan dijadikan bahan penelitian, sehingga bisa diketahui berapa kadar dari senyawa-senyawa yang terkandung dalam daun serai yang akan digunakan dalam penelitian.
3. Perlu dilakukan penelitian konsentrasi pelarut etanol yang paling efektif untuk menarik za-zat aktif yang terdapat dalam daun serai.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode *Kirby-Bauer* menggunakan sumuran.
5. Perlu dilakukan penelitian bentuk ekstrak mana yang lebih efektif, apakah bubuk atau gel, jika menggunakan daun serai sebagai subjeknya.
6. Menggunakan mesin penguap yang lebih besar sehingga ekstrak bisa langsung didapat pada berat yang akan digunakan sehingga meminimalisir kemungkinan kontaminasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Handayani J. Daya modulasi daun teh hijau. *Majalah Kedokteran Gigi FKG UGM*. 2002; 7: 175-178.
2. Aibinu I, Adenipekun T, Adelowowan T, Ogunsanya T, Ogungbem T. Evaluation of the antimicrobial properties of different parts of *Citrus aurantifolia* (lime fruit) as used locally. *Afr. J. Biotechnol.* 2007; 2: 185–190.
3. Ryan KJ, Ray CG (editors). *Sherris Medical Microbiology* (4th ed.). McGraw Hill. 2004; 4: 2–3.
4. Taweekhaisupapong S, Aieamsaard J, Chitropas P, Khunkitti W. Inhibitory effect of lemongrass oil and its major constituents on *Candida* biofilm and germ tube formation. *S Afri J Bot.* 2012;81:95–102.
5. Hardie JM. The microbiology of dental caries. *Dent Update.* May 2000; 9(4): 199–200, 202–4, 206–8.

6. Essential Oils from Ugandan Aromatic Medicinal Plants: Chemical Composition and Growth Inhibitory Effects on Oral Pathogens. May 2015: 2.
7. Murti B. Desain dan Ukuran Sampel Untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Di Bidang Kesehatan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2006: 136-7.
8. Setiabudy R. Antimikroba. In: Tanu I. Farmakologi dan Terapi (5th ed). Jakarta: EGC, 2008; p. 585.
9. Li H, Huang J, Zhang X, Chen Y, Yang J, Hei L. Allelopathic effects of *Cymbopogon citratus* volatile and its chemical components. *YingYong Sheng Tai Xue Bao*; 2005; 16: 763-67.
10. Almeida RBA, Akisue G, Cardoso LML, Junqueira JC, Jorge. Atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. sobre *Staphylococcus* spp., *Streptococcus mutans* e *Candida* spp. Laboratory of Pharmacognosy and Medicinal Plants. Faculty of Pindamonhangaba; São Paulo, Brasil. 2013; 2.
11. Praktiknya, AM. Dasar- dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Raja Grafindo Persada, Jakarta; 2003: 34.
12. Susanna A. F. Kawengian, Jane Wuisan, Michael A. Leman. Uji daya hambat ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus* L) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. eG; 2017; 5.