

EFEKTIVITAS EKSTRAK SELEDRI (*Apium graveolens* L. var. *secalinum* Alef.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans* SEBAGAI ALTERNATIF OBAT KUMUR

¹Marani Bafianti Suwito, ²Manik Retno Wahyunitisari, ³Sri Umijati

¹Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

^{2,3}Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Email : maranibafianti@gmail.com

Abstrak. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang paling penting dalam proses terjadinya karies gigi dan juga merupakan bakteri Gram positif yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan bau nafas tak sedap. Berbagai tindakan telah dilakukan untuk menjaga kesehatan rongga mulut, salah satunya adalah menggunakan obat kumur. *Chlorhexidine gluconate* telah menjadi *gold standard* sejak 1940 karena efektif dan mempunyai spektrum antimikroba yang luas. Meskipun demikian, penggunaan *chlorhexidine gluconate* dalam jangka panjang tidak dianjurkan karena efek samping yang dapat terjadi. Berdasarkan hal tersebut penulis ingin memberi solusi alternatif dengan memanfaatkan ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) yang mengandung flavonoid, saponin, dan tannin yang merupakan senyawa bersifat antibakteri. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan metode dilusi untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM). Penelitian ini menggunakan 6 tabung dan 2 tabung kontrol dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,125%. Berdasarkan hasil pengamatan, Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) yang didapatkan adalah 3,125%, sedangkan untuk Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) tidak dapat ditentukan. Tidak dapat ditentukan diduga terkait dengan rendahnya senyawa aktif pada sampel penelitian ini. serta diduga terdapat degradasi senyawa aktif dalam ekstrak seledri akibat paparan sinar matahari, panas, dan pH. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* namun tidak dapat membunuh bakteri tersebut. (JKS 2017; 3:159-163)

Kata Kunci: Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) – *Streptococcus mutans* – metode dilusi

Abstract. *Streptococcus mutans* is the most important bacteria in the process of dental caries and also Gram positive bacteria that has ability to produce bad odor. Various measures have been taken to maintain oral health, one of them is using mouthwash. *Chlorhexidine gluconate* has become the gold standard since 1940 because it's effectiveness and has a broad antimicrobial spectrum. However, the long-term use of *chlorhexidine gluconate* is not recommended because of possible side effects that can occur later on. Based on this, the author wanted to show an alternative solution by utilizing celery extract (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) containing flavonoids, saponins, and tannins which are antibacterial compounds. This research is designed as an experimental laboratory with dilution method to determine Minimum Inhibition Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC). This study using 6 tubes and 2 control tubes with concentrations of 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, and 3.125%. The Minimal Inhibition Concentration (MIC) is 3.125%, while for Minimum Bactericidal Concentration (MBC) there is no result. This result might be related to the use of crude extract and minimal amount of active compound in this sample. Besides, the amount of active compound can be degraded by exposure of light, heat, and pH. Based on the result, celery extract (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) able to inhibit the growth of *Streptococcus mutans* bacteria but can not kill the bacteria. (JKS 2017; 3:159-163)

Keywords: Celery Extract (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) – *Streptococcus mutans* – dilution method

Pendahuluan

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif (+), bersifat *non motil* (tidak bergerak) dan berdiameter 1-2 μm . Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18°C – 40°C . *Streptococcus mutans* bersifat asidogenik yaitu

menghasilkan asam asidurik, mampu tinggal pada lingkungan asam, dan menghasilkan suatu polisakarida yang lengket yang disebut dengan dextran. Oleh karena kemampuan ini, *Streptococcus mutans* bisa menyebabkan lengket dan mendukung bakteri lain menuju ke email

gigi, sehingga mendukung pertumbuhan bakteri asidodurik yang lainnya sehingga bakteri *Streptococcus mutans* dapat menimbulkan bau mulut¹.

Penggunaan obat kumur mulut dengan bahan antibakteri dapat mengurangi bau mulut dengan cara mengurangi jumlah bakteri serta menghambat aktivitas bakteri. Obat-obatan atau bahan-bahan untuk kumur mulut kebanyakan adalah bersifat antiseptik. Beberapa bahan ini misalnya mengandung *thymol*, *eucalyptus*, *chlorhexidine*, dan *povidone iodine*. Aplikasi obat kumur *chlorhexidine gluconate* dengan mencegah timbulnya plak dan karies karena *chlorhexidine gluconate* memiliki kemampuan bakterisid dan bakteriostatik terhadap bakteri rongga mulut, termasuk *Streptococcus mutans*². Meskipun demikian, penggunaan *chlorhexidine gluconate* dalam jangka panjang tidak dianjurkan karena efek samping yang dapat terjadi. Beberapa efek samping yang dapat terjadi adalah gangguan pengecap, sensasi rasa terbakar, perubahan warna pada gigi, restorasi, dan membran mukosa, serta peningkatan pembentukan kalkulus³.

Penggunaan ramuan dengan bahan tanaman sebagai obat tradisional dilihat hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) mengalami peningkatan dari 19,8% menjadi 32,8% selama tahun 1980 sampai 2004 di Indonesia. Sehingga, saat ini para peneliti banyak melakukan penelitian pada tanaman obat sebagai alternatif bahan kimia.

Seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) merupakan tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia, dapat hidup di dataran tinggi maupun rendah, serta mengandung flavonoid, saponin, dan tanin yang merupakan senyawa yang bersifat antibakteri⁴.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian pada efektivitas antimikroba seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) untuk menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans*.

Lokasi dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Departemen Mikrobiologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga pada Juli-September 2017.

Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *post test only control group design* menggunakan metode *Tube Test Dilution* untuk melihat efektivitas ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. var. *secalinum* Alef.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Persiapan Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef)

Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Fitokimia UPT Materia Medica, Batu, Malang. Seledri yang telah dikumpulkan dicuci bersih, dikeringkan, lalu diblender hingga menjadi serbuk. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. 400 gram serbuk seledri direndam dalam 2 L etanol 96%, ditutup dan disimpan di ruang gelap. Filtrat diambil dan residu dimaserasi kembali. Dilakukan pemekatan dengan rotapavor 40 °C. Didapatkan ekstrak cair sebanyak 30 ml.

Persiapan Sampel Bakteri *Streptococcus mutans*

Sampel bakteri *Streptococcus mutans* yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga sebanyak 0,1 ml 0,5 Mc Farland ($1,5 \times 10^8$ sel/ml). Bakteri dimasukkan dalam tabung reaksi berisi medium cair dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

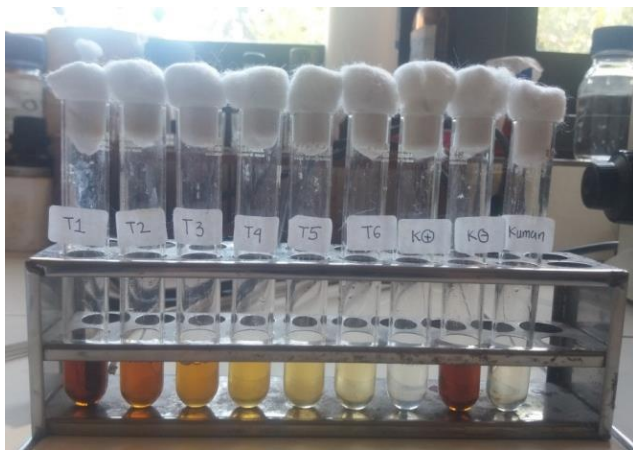
Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef)

Metode dilusi menggunakan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,125% lalu diamati Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Seluruh data dari pengamatan metode dilusi dianalisis secara deskriptif.

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tabung 6 (T6) masih tampak jernih dengan konsentrasi ekstrak seledri yang paling minimal yaitu 3,125%. Sehingga Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) adalah 3,125% (Gambar 1).

Selanjutnya, dilakukan proses *streaking* pada *Chocolate agar* sehingga dapat menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Hasil dari proses *streaking* dapat dilihat setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37^o C (Gambar 2).



Gambar 1. Hasil uji ekstrak seledri terhadap *Streptococcus mutans* untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM)

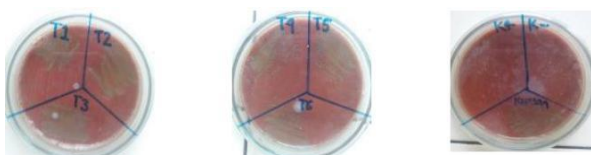
Tabel 1. Hasil Uji Dilusi untuk Menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Repikasi	Konsentrasi Ekstrak Seledri (%)						Kontrol	
	100 % (T1)	50% (T2)	25% (T3)	12,5% (T4)	6,25% (T5)	3,125 % (T6)	+	-
1	+	+	+	+	+	+	-	-
2	+	+	+	+	+	+	-	-
3	+	+	+	+	+	+	-	-
4	+	+	+	+	+	+	-	-

Keterangan:

+ = didapatkan pertumbuhan koloni bakteri

- = tidak didapatkan pertumbuhan koloni bakteri



Gambar 2. Hasil *streaking* pada blood agar plate untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dapat dinilai setelah dilakukan penanaman dari masing-masing tabung dilusi pada *Chocolate Agar* (Tabel 1). Keempat replikasi menunjukkan hasil yang sama, yaitu ditemukan adanya pertumbuhan koloni bakteri pada tabung T1, tabung T2, tabung T3, tabung T4, tabung T5 dan tabung T6. Pada penelitian ini didapatkan bahwa Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak seledri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* tidak dapat ditentukan.

Pembahasan

Seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) merupakan tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia, dapat hidup di dataran tinggi maupun rendah, serta mengandung flavonoid, saponin, dan tanin yang merupakan senyawa yang bersifat antibakteri⁴.

Flavonoid merupakan bahan aktif antibakteri yang juga didapat pada ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef). Dikatakan bahwa cincin B dari flavonoid memegang peranan dalam interkalasi atau pengikatan hidrogen dengan basa pada asam nukleat dan ini juga yang menjelaskan aksi penghambatan pembentukan DNA dan RNA. Flavonoid juga mengurangi kestabilan membran sel bakteri, merusak membran sel, dan mengganggu proses metabolisme energi seperti antibiotik yang bekerja dengan menghambat proses respirasi sehingga dapat mengurangi ketersediaan energi yang mengakibatkan kematian sel bakteri⁵.

Tannin adalah bahan aktif dari ekstrak seledri yang mempunyai kemampuan menghancurkan koloni bakteri sehingga menghambat pertumbuhan mikroba. Tannin berpotensi sebagai antivirus, antibakteria, dan mempunyai efek antiparasitik⁶.

Saponin memiliki kemampuan antibakteri dengan memberikan perlindungan terhadap patogen potensial, selain itu saponin akan mengganggu tegangan permukaan dinding sel. Mekanisme saponin sebagai agen antibakteri adalah dengan cara berinteraksi dengan kolesterol pada membran sel sehingga menyebabkan membran sel mengalami modifikasi lipid yang akan

mengganggu kemampuan bakteri untuk berinteraksi dengan membrane tersebut⁷.

Pada proses ekstraksi seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef), peneliti menggunakan etanol sebagai pelarut, karena etanol merupakan pelarut yang banyak digunakan untuk mengekstraksi bahan aktif dan aman untuk dikonsumsi manusia⁸. Secara umum, hasil ekstraksi meningkat dengan meningkatkan kadar air dalam pelarut. Hal ini mungkin disebabkan oleh kombinasi organik pelarut dan air yang memudahkan ekstraksi semua senyawa yang larut dalam air. Jelas bahwa ekstrak etanol dengan konsentrasi tinggi memberi kapasitas antioksidan tertinggi dalam semua tes *in vitro* yang dipelajari⁹.

Pada penelitian ini digunakan bakteri *Streptococcus mutans* yang didapat dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Metode dilusi dengan medium cair steril digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Replikasi dilakukan sebanyak empat kali. Setiap replikasi terdiri dari 8 tabung yaitu 6 tabung perlakuan dan 2 tabung kontrol. Tabung kontrol negatif berisi ekstrak seledri, sedangkan tabung kontrol positif berisi *Chlorhexidine gluconate* yang telah ditanami koloni bakteri *Streptococcus mutans*. Tabung perlakuan terdiri dari tabung T1-T6 berisi koloni bakteri *Streptococcus mutans* dan ekstrak seledri dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,125%.

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada penelitian ini adalah 3,125%, yaitu pada tabung perlakuan konsentrasi hambat terkecil yang paling jernih pada tabung T6.

Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dilakukan dengan penanaman seluruh tabung pada media *Chocolate agar* dengan metode *streaking* yang selanjutnya juga diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰ C. Setelah itu diamati ada tidaknya pertumbuhan koloni pada media tersebut. Hasil penanaman untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terangkum dalam Tabel 1. dimana didapatkan pertumbuhan koloni bakteri

pada semua tabung perlakuan T1-T6 sehingga Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) tidak dapat ditentukan.

Ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan ekstraksi awal dari bahan tumbuhan yang disebut sebagai *crude extract* (ekstrak kasar). Sistem yang digunakan dalam CLSI untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimal dan Konsentrasi Bunuh Minimal menggunakan bahan aktif yang ada pada bahan yang akan diteliti¹⁰. Pada penelitian selanjutnya diharapkan isolasi fraksi bahan aktif yang digunakan untuk penentuan Konsentrasi Hambat Minimal dan Konsentrasi Bunuh Minimal. Penggunaan fraksi dari bahan aktif lebih mengandung antioksidan yang potensial dalam menghambat bakteri sehingga lebih efektif dibanding menggunakan ekstrak kasar (*crude extract*)¹¹.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan pada metode dilusi, Ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) memiliki efek antibakterial terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* adalah 3,125%. Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. var *secalinum* Alef) belum dapat ditentukan.

Daftar Pustaka

1. Brooks GF, Carrol KC. Butel JS, Morse SA. Jawetz, Melnick, &Adelberg's Medical Microbiology. 24th ed. San Fransisco: McGraw Hill: 2007.
2. Gunardi, I., Wimardhani, I. Yuniardini, Oral Probiotik :Pendekatan baru terapi halitosis. *Indonesia Journal of Dentistry*. vol. 16 no. 1. pp. 64-71. 2009.
3. Majidah D, Fatmawati D, Gunadi A. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebagai Alternatif Obat Kumur. Repository UNEJ. 2014. [Diakses pada: 27 Juni 2016] Tersedia di:

- <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/59328>
4. Hostetler GL, Riedl KM, Schwartz SJ. Endogeneous Enzymes, Heat, and pH Affect Flavone Profiles in Parsley (*Petroselinum crispum* var. neapolitanum) and Celery (*Apiumgraveolens* L.) during Juice Processing. vol. 60 no. 1. J. Agric Food Chem. : 2012
 5. DuPont MS, Mondin Z, Williamson G, Price KR. Effect of variety, processing, and storage on the flavonoid glycoside content and composition of lettuce and endive. J Agric Food Chem. 2000. vol. 48. pp. 3957–3964.
 6. Karlina CY, Ibrahim M, Trimulyono G. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulacaoleracea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. Lentera Bio. vol. 2. no. 1. pp. 87-93. 2013.
 7. Redha A. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis. Belian. vol. 9. no. 2. pp.196-202. 2010
 8. Mervrayano J., Rahmatini, BaharE., Perbandingan Efektivitas Obat Kumur yang Mengandung Chlorhexidine dengan Povidone Iodine terhadap *Streptococcus*. Andalas Journal of Health. vol. 4. no. 1. pp. 169-171. 2015.
 9. S., T. Dhika, Perbandingan Efek Antibakterial Berbagai Konsentrasi Daun Sirih (*Piper betle* Linn) terhadap *Streptococcus mutans*. 2007.
 10. Bansal A., Marwah N., Nigam G., Anant, Goenka P., Goel D., Effect of *Achyranthes aspera*, 0,2% Aqueous Chlorhexidine Gluconate and *Punicagranatum* Oral Rinse on the Levels of Salivary *Streptococcus mutans* in 8 to 12 years old Children. The Journal of Contemporary Dental Practice. 2015. vol.16 no. 11. pp. 903-909.
 11. Gupta R, Chandavarkar V, Galgali SR, Mishra M. Chlorhexidine, A Medicine for All The Oral Disease. Global J. Med. and Public Health.vol 1 no. 2. pp. 43-48. 2012.
 12. Dai J &Mumper RJ. Plant Phenolics: Extraction, Analysis, and Their Antioxidant and Anticancer Properties. Molecules. pp. 7313-7352. 2010.
 13. Do QD, Angkawijaya AE, Nguyen PL, Huynh LH, Soetardjo FE, Ismadji S, Ju YH. Effect of Extraction Solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophilaaromatica*. Journal of Food and Drug Analysis. 2014. vol. 22. pp.296-302
 14. CLSI.PerformanceStandardsfor Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fourth Informational Supplement. CLSI document M100-S24. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2014.
 15. Salminen, S., Wright, V. Atte, *Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects*. 2004. [Diaksespada: 14 Juli 2016] [e-book] Tersedia di: Google books (https://books.google.co.id/books?id=P0p5_uXL9uQC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false)