

Perbedaan efektivitas ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% dengan larutan xylitol 10% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*

Mangatas Halomoan Parluhutan Hutagalung*, Susiani Tarigan

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prima Indonesia

*Korespondensi: mangatashutagalung@yahoo.com

Abstrak

Salah satu bakteri yang paling dominan penyebab terjadinya karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* adalah bakteri gram positif yang dapat memetabolisme karbohidrat terutama sukrosa dan menciptakan suasana asam di rongga mulut. *Streptococcus mutans* mempunyai dua sistem enzim pada dinding sel yang dapat membentuk dua polisakarida ekstraseluler dari sukrosa. *Streptococcus mutans* dapat diatasi dengan pengobatan. Salah satunya adalah ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% dengan larutan xylitol 10%. Kulit apel hijau mengandung beberapa fitokimia, antara lain kuersetin, katekin dan asam klorogenik dan larutan xylitol mengandung xylitol yang dapat menghambat *Streptococcus mutans* secara *In Vitro*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan efektivitas ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% dengan larutan xylitol 10% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *In Vitro*. Metode yang digunakan yaitu penelitian eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sampel yaitu bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada diameter zona hambat ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% yaitu $10,042 \pm 0,3797$ dengan larutan xylitol 10% yaitu $9,8 \pm 0,3594$. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, maka disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans* dengan larutan xylitol 10%. P: 0,09 ($P > 0,05$).

Kata kunci: Diameter zona hambat, ekstrak kulit apel hijau 25%, larutan xylitol 10%, *Streptococcus mutans*

Abstract

One of the most predominant bacteria that cause dental caries is *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* is a gram-positive bacterium that can metabolize carbohydrates, especially sucrose and creates acid environment in the oral cavity. *Streptococcus mutans* has two enzyme systems in the cell walls to form two extracellular polysaccharides from sucrose. *Streptococcus mutans* can be treated with medication. One is the green apple skin extract (*Pyrus Malus L*) 25% to 10% xylitol solution. Green apple skin contains several phytochemicals including quercetin, catechin and chlorogenic acid and xylitol solution containing xylitol can inhibit *Streptococcus mutans* *In Vitro* *secre*. The purpose of this study to determine whether there are differences in the effectiveness of green apple skin extract (*Pyrus Malus L*) 25% to 10% xylitol solution in inhibiting the growth of bacteria *Streptococcus mutans* *in vitro*. The method used is an experimental research. This study was conducted using a sample of the bacteria *Streptococcus mutans*. The results of this study indicate that there are significant not differences in inhibition zone diameter green apple skin extract of 25% $10,042 \pm 0,3797$ and xylitol solution of 10%. Based on the test results conducted, it is concluded that green apple skin extract (*Pyrus Malus L*) 25% not differences of *Streptococcus mutans* bacteria with 10% xylitol solution $9,8 \pm 0,3594$.

Keywords: Diameter of inhibitor zone, green apple skin extract 25%, 10% xylitol solution, *Streptococcus mutans*

Pendahuluan

Kesehatan gigi dan mulut masyarakat Indonesia masih merupakan hal yang perlu mendapat perhatian serius dari tenaga kesehatan, baik dokter dan perawat gigi, hal ini terlihat bahwa penyakit gigi dan mulut masih diderita oleh 90% penduduk Indonesia.¹ Salah satu bakteri yang paling dominan penyebab terjadinya karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* adalah bakteri gram positif yang dapat memetabolisme karbohidrat terutama sukrosa dan menciptakan suasana asam di rongga mulut. *Streptococcus mutans* mempunyai dua sistem enzim pada dinding sel yang dapat membentuk dua polisakarida ekstraseluler dari sukrosa.²

Pencegahan dan pengendalian karies gigi menggunakan obat kimia dapat menimbulkan resistensi terhadap antibiotik tertentu. Pencegahan karies gigi juga dapat dilakukan dengan pemberian obat kumur yang mengandung *xylitol*. *Xylitol* merupakan pemanis alami non-kariogenik yang dapat ditemukan pada buah-buahan dan sayuran. Studi yang dilakukan di Finlandia oleh Universitas Tuki menyebutkan bahwa konsumsi *xylitol* efektif dalam mencegah terjadinya karies. Di samping itu, telah banyak dilakukan penelitian dengan memanfaatkan bahan alam yang bertujuan untuk menghasilkan obat-obatan dalam upaya mendukung program pelayanan kesehatan gigi, khususnya untuk mencegah dan mengatasi penyakit karies gigi. Kembalinya perhatian ke bahan alam (*back to nature*). Pemanfaatan bahan alam yang digunakan sebagai obat juga jarang menimbulkan efek samping yang merugikan dibandingkan obat yang terbuat dari bahan sintesis.³

Banyak tanaman yang dapat digunakan sebagai tanaman obat dan telah dimanfaatkan masyarakat. Salah satunya adalah apel yang memiliki manfaat yang sangat besar bagi manusia. Apel, selain populer dikonsumsi juga memiliki nilai gizi yang tinggi serat yang bermanfaat bagi kesehatan. Kulit apel hijau bermanfaat sebagai antibakteri, antioksidan dan antiproliferasi. Kulit apel hijau mengandung beberapa fitokimia, antara lain kuersetin, katekin dan asam klorogenik.⁴ Penelitian Rabhani dkk. (2014) mendapatkan hasil bahwa ekstrak kulit apel hijau memiliki antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*

dengan konsentrasi 25%.⁵

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan desain penelitian *eksperimental* secara *in vitro* dengan rancangan penelitian yang dipakai adalah rancangan *control group post test only*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia. Tempat pengambilan sampel apel hijau di Kabanjahe dan Berastagi, Sumatera Utara. Jumlah pengulangan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan rumus Federer di mana:

$$(n-1)(r-1) \geq 15$$

$$(n-1)(r-1) \geq 15$$

$$(n-1)(2-1) \geq 15$$

$$(n-1)(1) \geq 15$$

$$n \geq 14$$

Keterangan :

n = jumlah perlakuan ulang (sampel)

r = jumlah perlakuan dengan penelitian

Dalam proses pembuatan suspensi jamur, beberapa koloni bakteri diambil menggunakan ose steril dari biakan murni, kemudian ditanam pada 10 ml media agar yang sudah dibuat dalam posisi miring dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Bakteri yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°, diambil 1 ose lalu diencerkan dengan menggunakan standar McFarland's atau 10.⁴ Proses ini dilakukan untuk mendapatkan biakan bakteri dalam media cair.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan program SPSS 18. Data hasil penelitian ditentukan homogenitas dan normalitasnya untuk menentukan analisis statistik yang digunakan. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA untuk menentukan perbedaan rata-rata di antara kelompok. Jika terdapat perbedaan, dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD* untuk melihat perbedaan nyata antar perlakuan.

Hasil

Rata-rata diameter hambat kelompok kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% dengan larutan

xylitol 10% dalam menghambat pertumbuhan bak-teri *Streptococcus mutans* secara in vitro (dapat dilihat pada **Tabel 1**). Pada penelitian ini didapatkan rata-rata diameter zona hambat

pada ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus L*) 25 % adalah $10.04 \pm 0,3797$ sedangkan pada larutan *xylitol* 10% adalah $9.8 \pm 0,3594$.

Tabel 1. Hasil pengukuran rata-rata diameter hambat kelompok kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% dan larutan *xylitol* 10%

Pengulangan	Zona Hambat	
	Apel Hijau 25%	<i>Xylitol</i> 10%
1	10,4	10,1
2	10,7	10,2
3	10,3	10,1
4	9,9	9,7
5	10,0	9,7
6	10,1	9,8
7	10,6	10,4
8	10,3	10,1
9	9,7	9,6
10	9,9	9,8
11	9,7	9,5
12	10,0	9,8
13	9,5	9,3
14	9,5	9,1
x+SD	10,04+0,3797	9,8+0,3594

Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan rata-rata diameter zona hambat zona hambat *Streptococcus mutans* dengan ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% dengan larutan *xylitol* 10% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Rata-rata diameter kelompok perlakuan ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok perlakuan larutan *xylitol* 10% yaitu $p=0,09$ ($p>0,05$).

Tabel 2. Hasil uji statistik rata-rata diameter zona hambat zona hambat *Streptococcus mutans* dengan ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% dan larutan *xylitol* 10%

Kelompok Perlakuan	Diameter hambat	
	($\bar{X} \pm SD$)	p (Value)
Ekstrak kulit apel hijau (<i>Pyrus malus L</i>) 25%	10.04±0,3797	0,09
<i>Xylitol</i> 10%	9.8±0,3594	

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian uji efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang dilakukan dengan empat belas kali pengulangan ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% dapat menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter zona hambat $10.04 \pm 0,3797$. Diameter hambat ini merupakan

diameter zona hambat lebih besar bila dibandingkan dengan larutan *xylitol* 10% dengan diameter zona hambat rata-rata sebesar $9.8 \pm 0,3594$.

Kandungan kimia dalam kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) yang menjadi zat anti bakteri adalah polifenol antara lain katekin. Katekin memiliki sifat antibakteri disebabkan oleh adanya gugus pyrigallol dan gugus galliol.

Quersetin juga memiliki zat aktif antibakteri dengan mengikat sub unit GyrB DNA gyrase dan menghambat aktivitas ATPase. Flavonoid dapat merusak dinding sel bakteri melalui perbedaan kepolaran antara lipid penyusunan DNA bakteri dengan gugus alkohol senyawa flavonoid. Sedangkan kandungan *xylitol* yang menjadi zat anti bakteri adalah *xylitol*, mekanisme kerjanya *xylitol* adalah dapat masuk ke dalam inti sel dan merusak inti sel tersebut dan dapat mensintesis protein bakteri sehingga bakteri terganggu.

Penelitian ini mulanya akan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata hitung yang signifikan pada semua kelompok perlakuan. Dari uji statistik ANOVA yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat antar kelompok berbeda signifikan yaitu $p=0,09$ ($p>0,05$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rabbani dkk. (2014) bahwa ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rabbani dkk. (2014) menyatakan bahwa ekstrak kulit apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) efektif dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*, walaupun pada penelitian ini apabila dibandingkan dengan *xylitol* 10% tidak menyebabkan adanya perbedaan yang signifikan karena perbedaan konsentrasinya dan jika dilihat dari zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yaitu $p=0,09$ ($p>0,05$). Tapi ekstrak kulit apel hijau bila digunakan tidak memiliki efek samping bila dibandingkan dengan larutan *xylitol* maka dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima.⁵

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit apel hijau (*Pyrus malus L*) 25% lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dibandingkan dengan larutan *xylitol* 10% karena konsentrasi yang berbeda. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* yaitu $p=0,09$ ($p>0,05$).

Referensi

1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Pelayanan Asuhan Kesehatan Gigi dan Mulut. 2014.
2. Alfath CR, Yulina V, Sunnati S. Antibacterial Effect of Granati fructus Cortex Extract on Streptococcus mutans In Vitro. Journal Of Dentistry Indonesia, 20(1), 5-8. 2013.
3. Agustina A, Tjahjani A, Auerkari El. Pengaruh Pasta Gigi yang Mengandung *Xylitol* Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans Serotif C In Vitro. Journal of Dentistry Indonesia, Jakarta. Vol.3 No.4.1. 2008.
4. Dara M. Hubungan Pengetahuan Tentang Kesehatan Gigi Dan Mulut, Sikap dan Tindakan Pemeliharaan Kesehatan Gigi Dengan Status Kebersihan Gigi Dan Mulut. Fakultas Universitas Sumatera Utara. 2014.
5. Rabbani JH, Achmad G, Tantin E. Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill.*) terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans. Pustaka Kesehatan, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 23-28. 2014.