

Konsumsi yogurt menurunkan jumlah koloni bakteri kariogenik dalam saliva pada usia remaja

¹Muhammad Ilyas, ²Clarissa Phielip

¹Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Masyarakat

²Mahasiswa tingkat kepaniteraan

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

E-mail: ilyasmils@yahoo.com

ABSTRACT

The main objective of caries prevention programs in the community is to reduce the number of colonies of cariogenic bacteria; especially Streptococcus. A method of caries prevention that is being currently developed is a method using probiotics through yogurt. This research was a laboratory based experiment using the cross over design with control group. Fifteen samples were collected randomly from a population of preclinical dentistry students of Hasanuddin University from entry year 2008 until 2010. The results showed significant difference between before and after drinking yogurt where the number of colonies of cariogenic bacteria in saliva reduced ($p < 0.05$) and there is also a significant difference between the temperature of the yogurt in reducing the average number of cariogenic bacteria in the saliva after six and nine days yogurt consumption ($p < 0.05$). In addition, there is a significant difference between the pH of saliva before and after drinking yoghurt ($p < 0.05$).

Keywords: yogurt, Streptococcus colonies, pH of saliva.

ABSTRAK

Program pencegahan karies pada masyarakat saat ini memiliki tujuan utama untuk menurunkan jumlah koloni bakteri kariogenik, khususnya bakteri golongan *Streptococcus*. Salah satu cara yang dikembangkan adalah metode probiotik melalui yogurt. Penelitian eksperimen laboratorium ini menggunakan *cross over design with control group*. Sampel diambil secara acak sebanyak 15 orang dari mahasiswa preklinik FKG-Unhas angkatan 2008-2010. Hasil penelitian memperlihatkan perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah meminum yogurt terhadap penurunan jumlah koloni bakteri kariogenik dalam saliva ($p < 0,05$) dan terdapat perbedaan yang bermakna antara suhu yogurt terhadap penurunan rerata jumlah bakteri kariogenik dalam saliva setelah mengkonsumsi selama enam dan sembilan hari ($p < 0,05$). Selain itu, terdapat perbedaan yang bermakna terhadap pH saliva antara sebelum dan sesudah meminum yogurt ($p < 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa meskipun terjadi penurunan pH saliva segera setelah meminum yogurt, tetapi tidak melewati pH 5,5 sehingga tidak mengakibatkan demineralisasi email yang menyebabkan terjadinya karies gigi.

Kata kunci: yogurt, koloni *Streptococcus*, pH saliva

PENDAHULUAN

Karies merupakan penyakit yang menyerang jaringan keras pada gigi.^{1,2} Hal ini dapat terjadi karena adanya bakteri *acidogenik* dalam rongga mulut yang memetabolisme karbohidrat dan menghasilkan asam yang dapat melarutkan email dan merusak jaringan organik gigi. Oleh karena itu, tujuan utama dari program pencegahan karies harus dapat menurunkan jumlah koloni bakteri kariogenik, khususnya bakteri golongan *Streptococcus*.^{1,3}

Ada banyak cara menurunkan jumlah koloni bakteri dalam rongga mulut. Salah satu cara yang kini sedang dikembangkan, yaitu metode probiotik. Metode ini merupakan metode buatan yang bertujuan untuk mengganti bakteri patogen dalam mulut dengan bakteri komensal yang tidak membahayakan bagian-bagian tubuh tertentu, termasuk rongga mulut.³

Probiotik yang digunakan dalam industri makanan dan telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri kariogenik secara, terutama menggunakan bakteri-bakteri asam laktat seperti *Lactobacilli* dan *Bifidobacteria*. Salah satu jenis produk probiotik yang mudah diperoleh di masyarakat Indonesia, adalah yogurt atau susu fermentasi.^{3,4} Secara tradisional, pada pembuatan yogurt digunakan kultur *starter* campuran *Lactobacillus sp.* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1 : 1.¹³

Berdasarkan hasil dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan maka kini manfaat probiotik mulai dikembangkan untuk mencegah karies gigi. Salah satu contoh adalah yogurt dengan menggunakan bakteri tertentu, misalnya *Lactobacillus bulgaricus*. Kemampuan untuk mencegah karies dapat diperoleh melalui kemampuan melekatnya bakteri tersebut pada *oral mucins* dan plak gigi, dan mempengaruhi plak supragingival. Selain itu bakteri probiotik akan berkompetisi untuk mendapatkan nutrisi lokal dan interaksi metabolit lainnya.^{3,18}

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka perlu diketahui apakah yogurt dapat menurunkan jumlah bakteri kariogenik dalam saliva. Selain itu berdasarkan kebiasaan remaja yang sering mengonsumsi yogurt kemasan dalam suhu yang berbeda-beda, maka penelitian ini juga dianggap penting untuk mengetahui apakah suhu penyimpanan yogurt dapat mempengaruhi efek anti bakteri kariogeniknya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan menggunakan *cross over design with control group*. Jumlah sampel sebanyak 15 orang dari 18-19 tahun dan maksimal memiliki 1 gigi yang karies dan 4 gigi yang sudah direstorasi. Sebelum penelitian, pH yogurt diukur terlebih dulu dan dicatat komposisinya.

Penelitian dibagi dalam dua tahap. Tahap I, sampel diinstruksikan untuk meludah ke dalam pot plastik untuk diperiksa, kemudian diberikan yogurt bersuhu 26 °C dan diminum setiap hari. Pada hari pertama, sampel diinstruksikan untuk meminum yogurt secara bersamaan, kemudian meludah ke dalam wadah untuk diukur pH salivanya setelah 10, 20, dan 30 menit, lalu yogurt diminum. Pengambilan saliva dilakukan kembali pada hari ke-3, 6, dan 9. Sampel memasuki periode *wash-out* selama 3 hari.

Tahap II, sampel diinstruksikan untuk meludah ke dalam pot plastik untuk diperiksa, kemudian diberikan yogurt bersuhu 4 °C untuk diminum setiap hari. Pada hari I, sampel diinstruksikan untuk meminum yogurt secara bersamaan, kemudian meludah ke dalam wadah untuk diukur pH salivanya setelah 10, 20, dan 30 menit. Pengambilan saliva dilakukan kembali pada hari ke-3, 6, dan 9.

Hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji-t *dependent* pada program SPSS versi 16,0. Penelitian ini dilakukan di FKG Unhas dan diukur di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Unhas.

Tabel 1. Perbedaan rerata jumlah koloni bakteri kariogenik dalam saliva sebelum dan setelah meminum yogurt suhu 26^o dan 4^o

		Jangka waktu	Mean (CFU)	Std. Deviation	P / Sig.
Yogurt 26 ^o	Test 1	Sebelum	130.00	5.451	.000*
		Setelah 3 hari	117,60	5.816	
	Test 2	Setelah 3 hari	117,60	5.816	.000*
		Setelah 6 hari	79.07	5.675	
		Setelah 9 hari	69.00	6.222	
Yogurt 4 ^o	Test 3	Sebelum	129.40	6.322	.000*
		Setelah 3 hari	123.27	6.296	
	Test 4	Setelah 3 hari	123.27	6.296	.000*
		Setelah 6 hari	104.53	6.885	
	Test 5	Setelah 6 hari	104.53	6.885	.000*
		Setelah 9 hari	98.73	6.787	

Keterangan: *p (derajat kemaknaan) < 0,05 = signifikan

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada perbedaan rerata jumlah koloni bakteri kariogenik dalam saliva sebelum dan setelah mengkonsumsi yogurt suhu 26°C dan 4°C selama 3, 6, dan 9 hari dengan keenam nilai p < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah meminum yogurt terhadap penurunan jumlah koloni bakteri kariogenik dalam

saliva. Penurunan jumlah koloni bakteri kariogenik paling banyak terjadi pada konsumsi yogurt 26 °C pada hari ke-9, yaitu dengan nilai rerata 69,00 *colony forming unit* (CFU).

Tabel 2. Perbedaan rerata jumlah koloni bakteri kariogenik dalam saliva sebelum setelah meminum yogurt 26 °C dan yogurt 4 °C

		Konsumsi Yogurt	Mean (CFU)	Std. Deviation	P
Test 1	Sebelum	26 °C	130.00	5.451	.783
		4 °C	129.40	6.322	
Test 2	Setelah 3 hari	26 °C	117.60	5.816	.016
		4 °C	123.27	6.296	
Test 3	Setelah 6 hari	26 °C	79.07	5.675	.000*
		4 °C	104.53	6.885	
Test 4	Setelah 9 hari	26 °C	69.00	6.222	.000*
		4 °C	98.73	6.787	

Keterangan: *p (derajat kemaknaan) < 0,05 = signifikan

Tabel 2 menunjukkan perbedaan rerata jumlah koloni bakteri kariogenik dalam saliva setelah meminum yogurt dengan dua suhu yang berbeda, yaitu 26 °C dan 4 °C. Pada uji kedua didapatkan nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara suhu yogurt terhadap penurunan jumlah rerata bakteri kariogenik dalam saliva setelah mengkonsumsi selama tiga hari. Uji ketiga dan keempat menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat beda yang bermakna antara suhu yogurt terhadap penurunan rerata jumlah bakteri kariogenik dalam saliva setelah mengkonsumsi selama enam dan sembilan hari. Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa penurunan rerata jumlah bakteri kariogenik dalam saliva lebih besar terlihat pada konsumsi yogurt bersuhu 26 °C daripada yogurt bersuhu 4 °C.

Tabel 3. Perbedaan rerata pH saliva sebelum dan setelah meminum yogurt suhu 26 °C dan 4 °C

			Mean	Std. Deviation	P / Sig.
Yogurt 26 °C	Test1	Sebelum	6.923	.1818	.000*
		Setelah 10 menit	6.179	.19170	
	Test 2	Setelah 10 menit	6.179	.19170	.000*
		Setelah 20 menit	6.434	.21791	
	Test 3	Setelah 20 menit	6.434	.21791	.000*
		Setelah 30 menit	6.680	.18655	
Yogurt 4 °C	Test 4	Sebelum	6.919	.1873	.000*
		Setelah 10 menit	6.596	.19475	
	Test 5	Setelah 10 menit	6.596	.19475	.000*
		Setelah 20 menit	6.777	.17560	
	Test 6	Setelah 20 menit	6.777	.17560	.000*
		Setelah 30 menit	6.906	.17691	

Keterangan: *p (derajat kemaknaan) < 0,05 = signifikan

Tabel 3 menunjukkan bahwa terjadi penurunan pH setelah mengonsumsi yogurt suhu 26 °C dan 4 °C, dengan keenam nilai p < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna terhadap pH saliva antara sebelum dan sesudah meminum yoghurt setelah 10, 20, dan 30 menit. Titik terendah dari pH saliva terletak pada menit ke-10 setelah mengonsumsi yogurt bersuhu 26 °C dengan nilai 6,1793. Selain itu terlihat perubahan pH yang lebih besar pada konsumsi yogurt 26 °C dibandingkan dengan yogurt 4 °C

PEMBAHASAN

Yogurt efektif untuk menurunkan jumlah bakteri kariogenik dalam rongga mulut khususnya saliva. Selain itu, semakin lama dikonsumsi, maka penurunan jumlah koloni bakteri yang terjadi juga akan semakin besar. Efektivitas yogurt ini disebabkan oleh *Lactobacillus* dalam yogurt berkompetisi dengan *Streptococcus*, untuk mendapatkan nutrisi lokal dalam rongga mulut. Aksi bakteri probiotik dalam rongga mulut ini bekerja melalui kombinasi secara lokal, yaitu dengan kemampuan melekat pada plak gigi dan mempengaruhi plak supragingival, maupun secara sistemik melalui respon imun dalam rongga mulut.

Prinsip kerja dari bakteri probiotik yang terdapat dalam yogurt ini bertujuan untuk meningkatkan pertahanan imun mukosa dan aktivitas makrofag serta meningkatkan jumlah *killer cells*, sel T, dan interferon. Selain itu, bakteri probiotik juga mampu melekat pada mukosa oral dan jaringan pada gigi untuk menjadi bagian dalam plak dan bersaing dengan pertumbuhan dari bakteri patogen. Kejadian ini juga dijelaskan oleh Haukioja et al.,¹⁴ dalam penelitiannya yang dilakukan secara *in vitro* menggunakan bakteri probiotik *Bifidobacterium*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *Bifidobacteria* dapat bertahan hidup dalam saliva dan menekan pertumbuhan bakteri oral lainnya. Hal ini merupakan aksi potensial yang khas dari bakteri probiotik.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa yogurt terbukti efektif untuk menurunkan jumlah koloni bakteri kariogenik dalam saliva bila dikonsumsi secara rutin dalam jangka waktu tertentu. Bakteri yang terdapat dalam yogurt ini akan berkompetisi dengan bakteri kariogenik yang terdapat dalam rongga mulut untuk mendapatkan ruang, nutrisi lokal dengan adanya interaksi metabolit. Penurunan bakteri kariogenik ini diharapkan dapat memberikan pengaruh secara langsung dalam menurunkan prevalensi karies pada masyarakat, khususnya pada usia remaja.

Terdapat perbedaan yang bermakna terhadap rerata jumlah bakteri kariogenik dalam saliva setelah mengkonsumsi selama 6 dan 9 hari dengan $p < 0,05$. Hal ini mungkin dikarenakan pada hari ke-3 jumlah *Lactobacillus* probiotik dalam rongga mulut masih sedikit sehingga kemampuan dan aktivitasnya masih belum cukup kuat untuk berkompetisi dengan bakteri kariogenik, sehingga belum menunjukkan adanya perbedaan efektivitas yang bermakna dari keduanya.

Adanya perbedaan efektivitas dari yogurt dapat bergantung pada suhunya. Hal ini sejalan dengan penelitian Deviyanti dkk.³ yang meneliti efek anti bakteri yogurt berdasarkan suhu yang berbeda secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yogurt dengan kandungan probiotik *L. Casei* yang disimpan dalam suhu 26 °C memiliki potensi anti bakteri kariogenik yang lebih besar secara bermakna dibandingkan yogurt yang disimpan dalam suhu 4 °C.

Bakteri memiliki sifat fisiologis spesifik, di antaranya dalam hal suhu pertumbuhan. Suhu terbaik untuk pertumbuhan bakteri disebut suhu optimal. Di bawah suhu minimal atau di atas suhu maksimal, aktivitas enzim akan berhenti sehingga metabolisme dan pertumbuhan sel bakteri akan terganggu, bahkan dapat menyebabkan kematian sel. Penelitian lain yang mendukung fakta ini dilakukan oleh Collins EB dan Hartlein K³ yang menjelaskan bahwa pertumbuhan bakteri strain *Lactobacillus* pada susu ternyata membutuhkan suhu antara 19-51°C. Oleh karena itu, pada yogurt bersuhu 26 °C bakteri *Lactobacillus* dapat bekerja lebih optimal jika dibandingkan dengan yogurt bersuhu 4 °C, sehingga terjadi penurunan jumlah koloni bakteri kariogenik yang lebih besar pada konsumsi yogurt dalam suhu ini. Pemanfaatan probiotik yogurt perlu memperhatikan faktor suhu penyimpanan saat akan dikonsumsi agar tidak mempengaruhi potensi anti bakteri kariogeniknya.

Penurunan pH saliva dapat disebabkan karena beberapa saat setelah diminum, *Lactobacillus* akan berkompetisi secara langsung dengan bakteri kariogenik dalam mulut. Sebagai hasilnya, *Lactobacillus* dengan menggunakan kandungan glukosa yang ada dalam yogurt akan memproduksi asam laktat yang mempengaruhi penurunan pH saliva. Hal ini juga dikemukakan oleh Jensen¹⁰ dalam penelitiannya menggunakan yogurt untuk mengamati penurunan pH saliva, yang diamati 20 menit setelah mengkonsumsi yogurt.

Yogurt ini meskipun bersifat asam namun tidak berbahaya bagi kesehatan gigi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, dapat diamati bahwa yogurt tidak menurunkan pH saliva sampai melewati batas pH kritis yaitu 5,5. Penelitian ini juga mendukung hasil penelitian Sonmez dan Aras¹² yang mengemukakan bahwa yogurt bahkan tidak mengakibatkan penurunan pH saliva di bawah 5,7, sedangkan pH di bawah 6 hanya terjadi pada saliva selama 3,7 menit

setelah yogurt dikonsumsi. Oleh karena itu, yogurt tidak dapat mengakibatkan demineralisasi email, sebaliknya dapat mengurangi jumlah koloni bakteri kariogenik yang merupakan penyebab utama terjadinya karies.

SIMPULAN

Terdapat efek sebelum dan sesudah meminum yogurt terhadap penurunan jumlah koloni bakteri kariogenik dalam saliva pada usia remaja karena adanya efek probiotik dari yogurt. Semakin lama mengkonsumsi yogurt maka semakin besar penurunan jumlah koloni bakteri kariogenik yang terjadi. Di samping itu terdapat juga perbedaan pengaruh suhu penyimpanan yogurt terhadap penurunan jumlah bakteri kariogenik pada usia remaja, yogurt yang bersuhu 26 °C memiliki penurunan jumlah bakteri kariogenik yang lebih besar.

Pada penelitian ini yogurt yang digunakan memiliki pH 3,8 yang difermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus* sehingga terdapat pengaruh meminum yogurt terhadap pH saliva, yaitu terjadi penurunan pH saliva segera setelah meminum yogurt, tetapi tidak melewati pH 5,5 sehingga tidak mengakibatkan demineralisasi email yang menyebabkan terjadinya karies gigi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. Sturdevant's art & science of operative dentistry. 4th Ed. Copenhagen: Mosby Company; 2002. p.66-108.
2. Fedi PF, Vernino AR, Grey GL. Silabus periodontologi 4th Ed. Jakarta: EGC; 2004. p.13-6.
3. Deviyanti S, Abraham S, Hariono T. Potensi anti bakteri kariogenik dari minuman kemasan yogurt pada suhu dan waktu penyimpanan berbeda. Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi FKG UPDM. 2009; 6(2): 82-6.
4. Cildir SK, Germec D, Sandalli N, Ozdemir FI, Arun T, Twetman S, et al. Reduction of salivary mutans streptococci in orthodontic patients during daily consumption of yogurt containing probiotic bacteria. Eur J Orthod 2009; 31: 407-11.
5. Anonim. Review the jakarta post. 2011; [Internet]. Available from: <http://www.oppapers.com/essays/Review-Jakarta-Post/460248>. Accessed 3 Maret 2011.
6. Anonim. Susu sebagai sumber kalsium; [Internet]. Available from: <http://www.smallcrab.com/osteoporosis/435-susu-sebagai-sumber-kalsium>. Accessed 3 Maret 2011.
7. Hidayat N, Padaga MC, Suhartini S. Mikrobiologi industri. Yogyakarta: Andi Yogyakarta; 1998. p.142-6.
8. Octiara E, Budiardjo S. Streptococcus mutans: faktor virulensi dan target spesifik vaksin. Dentika Dent J 2008; 13: 180-5.
9. Brooks GF, Butel JS, Ornston LN, Jawetz E, Melnick JL, Edward EA. Mikrobiologi kedokteran 20th Ed. Jakarta: EGC; 1996. p. 218-23.
10. Roeslan BO. Karakteristik streptococcus mutans penyebab karies gigi. Majalah Kedokteran Gigi 1996; 30: 112-4.
11. McDonald RE, Avery DR, Dean JA. Dentistry for the child and adolescent. 8th Ed. Missouri: Mosby; 2004. p. 205.
12. Jensen B. Streptococcus mutans response to lactobacillus in the oral environment. Biology 493 Senior Research 2007; 1-7.

13. Petti S, Tarsitani G, Simonetti AD. A randomized clinical trial of the effect of yogurt on the human salivary microflora. *Arch Oral Biol* 2001; 46: 705-12.
14. Sonmez IS, Aras S. Effect of white cheese and sugarless yogurt on dental plaque acidogenity. *Caries Res* 2007; 41: 208-11.
15. Caglar E, Kuscu OO, Kuvvetli SS, Cildir SK, Sandalli N, Twetman S. Short-term effect of ice cream containing bifidobacterium lactis Bb-12 on the number of salivary mutans streptococci and lactobacilli. *Acta Odont Scand* 2008; 66(3): [Internet]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/00016350802089467>. Accessed 8 January 2011.
16. Nikawa H, Makihira S, Fukushima H, Nishimura H, Ozaki Y, Ishida K, et al. Lactobacillus reuteri in bovine milk fermented decreases the oral carriage of mutans streptococci. *Int J Food Microbiol* 2004; 5-9.
17. Caglar E, Sandalli N, Twetman S, Kavaloglu S, Ergeneli S, Selvi S. Effect of yogurt with bifidobacterium dn-173 010 in salivary mutans streptococci and lactobacilli in young adults. *Acta Odontol Scand* 2005; 63: 317-20.
18. Devine DA, Marsh PD. Prospects for the development of probiotics and prebiotics for oral applications. *J Oral Microbiol.* 2009: [Internet]. Available from: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>. Accessed 8 January 2011
19. Stamatova I, Meurman JH. Probiotics: health benefit in the mouth. *Am J Dent* 2009; 22: 329-38.
20. Ganong WF. *Buku ajar fisiologi kedokteran*. Jakarta: EGC; 2008. p. 57-61.
21. Taligan R. *Karies gigi*. Jakarta: Hipokrates; 1995. hal. 17-23.
22. Anonim. WHO. OHI-S (simplified) (Greene and Vermillion, 1964). Available from: <http://www.whocollab.od.mah.se/expl/ohisgv64.html>. Accessed 24 february 2011.
23. Madikeri R. Relationship between rheumatoid arthritis and chronic periodontitis. [dissertation]. Bangalore: Rajiv Gandhi University of Health Science; 2006. Available from: <http://119.82.96.197/gsd/collect/disserta/index/assoc/HASH012f.dir/doc.pdf>. Accessed 26 February 2011.
24. Sarwono SW. *Psikologi Remaja*. Jakarta: Radja Grafindo Persada; 2001. hal. 13.