

EFEKTIFITAS PERMEN KARET PROBIOTIK DALAM MENINGKATKAN PH DAN LAJU ALIRAN SALIVA

Irene Oinike¹, Tyas Prihatiningsih², Lusiana Batubara³

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

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

³Staf Pengajar Ilmu Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

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

ABSTRAK

Latar Belakang: Karies gigi merupakan penyakit gigi dan mulut yang prevalensi dan morbiditasnya sangat tinggi. Kejadian karies pada masyarakat terjadi lebih tinggi pada anak-anak, terutama usia Sekolah Dasar yaitu sebesar 43%. Oleh karena itu diperlukan upaya pencegahan. Salah satu upaya pencegahan karies dapat dilakukan dengan konsumsi probiotik dalam bentuk permen karet. Probiotik mengandung anti bakteri *reuterin* yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri kariogenik sehingga diduga dapat meningkatkan pH saliva. Selain itu, mengunyah permen karet dapat menstimulasi sekresi saliva.

Tujuan: Membuktikan bahwa permen karet probiotik dapat meningkatkan pH dan laju aliran saliva pada siswa kelas 5 Sekolah Dasar Ungaran 02.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Subjek penelitian adalah 10 siswa kelas 5 SD Ungaran 02, Kelurahan Ungaran, Kecamatan Ungaran Barat, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah yang telah memenuhi kriteria penelitian. Data yang diambil adalah pH dan laju aliran saliva yang diukur sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah pemberian permen karet probiotik satu kali sehari selama 14 hari. Data kemudian diolah menggunakan uji t berpasangan dan uji *pearson*.

Hasil: Terdapat peningkatan bermakna pH saliva dengan nilai awal $6,94 \pm 0,25$ menjadi $7,23 \pm 0,11$ ($p < 0,05$), peningkatan bermakna laju aliran saliva dengan nilai awal $0,53 \pm 0,09$ menjadi $0,65 \pm 0,14$ ($p < 0,05$) dan korelasi positif yang bermakna antara laju aliran saliva dan pH saliva ($p < 0,05$).

Kesimpulan: Permen karet probiotik efektif dalam meningkatkan pH dan laju aliran saliva pada siswa kelas 5 Sekolah Dasar Ungaran 02.

Kata Kunci: probiotik, pH saliva, laju aliran saliva, siswa Sekolah Dasar

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF PROBIOTIC CHEWING GUM IN INCREASING SALIVARY PH AND SALIVARY FLOW RATE

Background: Dental caries is a tooth and mouth disease that is very high in prevalence and morbidity. School-aged children, especially Primary Schools, have 43% higher caries risk compared to other age groups. Therefore, prevention efforts are needed. Prevention to caries could be done by consuming probiotics chewing gum. Probiotics contain anti-bacterial called reuterin that capable of inhibiting the growth of cariogenic bacteria and increase salivary pH. In addition, chewing gum can stimulate salivary flow rate.

Aim: To prove the effectiveness of probiotic gum in increasing the number of salivary pH and salivary flow rate of fifth grader in SD Ungaran 02.

Methods: This research was an experimental research with one group pretest-posttest design. The research subjects were 10 fifth graders who were registered as students at SD Ungaran

02, Semarang, Central Java, during the period of research and were deemed to have fulfilled the conditions to conduct the research. Clinical parameters (salivary pH and salivary flow rate) were measured on day 0 before the distribution of probiotic gums and on 14th day after gums were consumed once daily. The results data were analyzed using paired t test and pearson test.

Result: There was a significant increase in salivary pH from $6,94 \pm 0,25$ to $7,23 \pm 0,11$ ($p < 0,05$), a significant increase in salivary flow rate from $0,53 \pm 0,09$ to $0,65 \pm 0,14$ ($p < 0,05$) and a significant correlation between the salivary flow rate and salivary pH ($p < 0,05$) in pearson test.

Conclusion: Probiotic gum is effective in increasing the number of salivary pH and salivary flow rate of fifth grader in SD Ungaran 02.

Key word: probiotic, salivary pH, salivary flow rate, primary school's student

PENDAHULUAN

Penyakit gigi dan mulut adalah suatu penyakit yang tidak kalah pentingnya dengan penyakit lain yang dapat mengganggu efektifitas seseorang melaksanakan tugasnya sehari-hari.¹ Penyakit gigi dan mulut yang prevalensi dan morbiditasnya sangat tinggi adalah karies gigi.²

Karies gigi menyerang semua orang, usia, jenis kelamin, suku, ras serta semua tingkatan status sosial ekonomi.² Prevalensi karies gigi di Indonesia masih menunjukkan angka yang tinggi, dimana menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga tahun 2009, 73% penduduk Indonesia mengalami karies gigi.³

Umumnya, kelompok anak usia sekolah mempunyai risiko karies yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia lainnya.⁴ *World Health Organization* melaporkan sebanyak 60-90% anak Sekolah Dasar (SD) di dunia

pernah mengalami karies gigi, dengan yang terbanyak berada di wilayah Asia dan Amerika Latin.⁵ *Center Disease Control and Prevention* tahun 2005 juga menyebutkan bahwa prevalensi karies gigi paling tinggi terjadi pada anak-anak, yaitu 27% pada anak usia pra-sekolah dan 43% pada anak usia sekolah.⁶ Hal ini dikarenakan pada usia sekolah anak-anak sering mengonsumsi makanan dan minuman sesuai keinginannya.⁴

Karies gigi adalah suatu proses demineralisasi yang progresif pada jaringan keras gigi, yaitu enamel, dentin dan sementum.^{7,8} Karies gigi merupakan salah satu penyakit infeksi yang dapat dicegah.⁷ Karies gigi terjadi secara multifaktorial, yaitu adanya interaksi antara *host*, mikroorganisme dan substrat.^{7,9} Apabila ketiga faktor ini berada dalam keadaan seimbang, maka karies gigi dapat dicegah. Selain itu, proses terjadinya karies gigi juga dipengaruhi oleh suatu

JKD, Vol. 7, No. 1, Januari 2018 : 252-262

faktor tambahan yaitu waktu. Karies gigi tidak terjadi begitu saja dalam waktu yang cepat. Dibutuhkan waktu yang cukup lama, sekitar 12-25 bulan, sebelum akhirnya lesi karies gigi dapat dideteksi secara klinis pada permukaan email gigi.¹⁰

Saliva merupakan salah satu komponen *host* yang berpengaruh terhadap kejadian karies.¹¹ Saliva adalah sekret yang dihasilkan oleh glandula saliva mayor dan minor, yang mengandung berbagai macam protein, enzim, imunoglobulin, elektrolit, mineral, buffer, sitokin, musin, glikoprotein dan 99% air.¹² Saliva dapat menetralkan zat-zat asam dari produk metabolik bakteri di mulut sehingga membantu mencegah proses demineralisasi gigi.¹³ Selain itu, saliva dapat mengontrol aktivitas bakteri sehingga berperan sebagai faktor protektif rongga mulut terhadap karies gigi.¹⁴

Derajat keasaman saliva adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan lesi karies gigi.¹⁵ Derajat keasaman saliva yang rendah menciptakan kondisi lingkungan asam yang sangat mendukung pertumbuhan bakteri asidurik yaitu salah satunya *Streptococcus mutans*. Mikroorganisme ini sangat berperan dalam proses terjadinya karies.⁷

Laju aliran saliva juga turut mempengaruhi dalam perkembangan lesi karies. Laju aliran saliva yang rendah akan menyebabkan penumpukan sisa-sisa makanan dan penurunan pH saliva sehingga akhirnya dapat mengakibatkan terjadinya karies gigi.¹³

Salah satu cara untuk mencegah karies yaitu mengunyah permen karet.¹⁶ Hal ini dikarenakan mengunyah permen karet merupakan stimulus mekanis, yang dapat membangkitkan refleks saliva sederhana. Kebiasaan mengunyah permen karet juga dapat membangkitkan refleks saliva terkondisi. Kedua hal tersebut diduga dapat menyebabkan terjadi peningkatan laju aliran saliva.¹⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Aula pada tahun 2014 menunjukkan bahwa semakin tinggi frekuensi mengunyah permen karet maka laju aliran saliva akan semakin meningkat.¹⁸ Selain itu, permen karet juga dapat meningkatkan pH saliva sehingga sangat baik digunakan sebagai pembersih rongga mulut.¹⁹

Permen karet berdasarkan kandungannya terdiri atas beberapa macam, diantaranya sukrosa yang sudah dipasarkan sejak lama, *xylitol* yang dipasarkan beberapa tahun terakhir dan probiotik yang baru mulai dipasarkan pada akhir tahun 2009.²⁰ Probiotik dapat dibuat

dari berbagai macam bakteri namun dari sekian banyak mikroorganisme, *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* merupakan yang paling banyak digunakan dalam pengembangan produk probiotik.²¹ Bakteri *Lactobacillus reuteri* yang terkandung dalam permen karet probiotik dapat memfermentasi gliserol sehingga menghasilkan *reuterin* yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, misalnya bakteri patogen seperti *Streptococcus mutans* yang merupakan penyebab utama terbentuknya karies gigi.²² Penurunan jumlah bakteri kariogenik dapat mengakibatkan berkurangnya produksi asam sehingga akhirnya terjadi kenaikan pH saliva.²³

Berdasarkan hal tersebut diharapkan bahwa pemberian permen karet probiotik yang mengandung *Lactobacillus reuteri* dapat membantu meningkatkan pH dan laju aliran saliva. Peningkatan pH dan laju aliran saliva diharapkan dapat mengurangi tingkat karies secara signifikan, terutama pada anak usia sekolah khususnya Sekolah Dasar dimana angka kejadian karies sangatlah tinggi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental* dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Penelitian

dilaksanakan di SD Ungaran 02, Kelurahan Ungaran, Kecamatan Ungaran Barat, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah pada bulan Mei – Juni tahun 2017.

Kriteria inklusi penelitian ini adalah setuju ikut serta dalam penelitian, bersedia mengikuti instruksi peneliti selama penelitian, secara klinis kondisi umum baik dan memungkinkan untuk dilakukan penelitian serta sudah dibekali *Dental Health Education* sebelumnya. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah sedang mengonsumsi obat-obatan yang mempengaruhi karakteristik saliva, seperti antidepresan, antipsikotik, antihistamin dan antihipertensi. Kriteria *drop out* penelitian ini adalah mengonsumsi obat-obatan yang mempengaruhi karakteristik saliva, seperti antidepresan, antipsikotik, antihistamin dan antihipertensi, mengonsumsi permen karet jenis lain 1 jam sebelum pemeriksaan, mengonsumsi makanan dan minuman berasa 1 jam sebelum pemeriksaan dan menggunakan larutan kumur 1 jam sebelum pemeriksaan.

Sampel penelitian diperoleh dengan cara *purposive sampling*. Berdasarkan rumus perhitungan besar sampel, jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 10 orang. Pengambilan data dilakukan dengan cara mengukur pH dan laju aliran saliva pada subjek penelitian sebagai data awal.

Kemudian, subjek penelitian mengonsumsi permen karet probiotik selama 14 hari sehari satu kali pada siang hari. Setelah 14 hari, dilakukan pengukuran kembali terhadap pH dan laju aliran saliva.

Variabel bebas penelitian ini adalah permen karet probiotik, variabel antara adalah laju aliran saliva dan variabel terikat adalah pH saliva.

Normalitas data dianalisis dengan *Shapiro-Wilk*. Uji ini dipilih karena besar sampel dalam penelitian ini kurang dari 50 orang. Perbedaan pH dan laju aliran saliva sebelum dan sesudah perlakuan dalam kelompok dianalisis dengan uji *t* berpasangan karena data berdistribusi normal. Kemudian, dilakukan analisis korelasi bivariat dengan menggunakan uji *Pearson* untuk menganalisis hubungan antara laju aliran dan pH saliva.

HASIL

Pengambilan data penelitian dilakukan Mei--Juni 2017. Jumlah sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah 10 subjek.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik subjek	Frekuensi	Persentase
Jenis kelamin		
Laki-laki	5	50 %
Perempuan	5	50 %
Usia (tahun)		

10	1	10 %
11	6	60 %
12	2	20 %
13	1	10 %

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa penelitian ini diikuti oleh 10 subjek. Seluruh subjek penelitian mengikuti *pretest* maupun *posttest*.

Tabel 2. Hasil pengukuran pH saliva sebelum dan sesudah perlakuan

Variabel	Hasil pengukuran pH saliva		P
	Sebelum perlakuan	Sesudah perlakuan	
	n mean±SD	n mean±SD	
pH saliva	10 6,94 ± 0,25	10 7,23 ± 0,11	0,002*

*uji *t* berpasangan (signifikan $p < 0,05$)

Normalitas data diuji dengan *Shapiro-Wilk*. Uji ini dipilih karena jumlah subjek pada penelitian ini kurang dari 50 orang. Uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data pH saliva berdistribusi normal ($p > 0,05$) sehingga uji komparatif dapat dilakukan dengan uji *t* berpasangan.

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa pH saliva sesudah pemberian permen karet probiotik lebih tinggi daripada pH saliva sebelum pemberian permen karet probiotik. Setelah dilakukan analisis statistik dengan uji *t* berpasangan didapatkan perbedaan bermakna antara pH saliva sebelum dan sesudah perlakuan

($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis “Terdapat peningkatan pH saliva pada siswa kelas 5 Sekolah Dasar Ungaran 02 sesudah diberi permen karet probiotik” diterima.

Tabel 3. Hasil pengukuran laju aliran saliva sebelum dan sesudah perlakuan (ml/menit)

Variabel	Hasil pengukuran laju aliran saliva				P
	Sebelum perlakuan		Sesudah perlakuan		
	n	mean±SD	n	mean±SD	
Laju aliran saliva	10	0,53 ± 0,09	10	0,65 ± 0,14	0,008*

*uji t berpasangan (signifikan $p < 0,05$)

Normalitas data diuji dengan *Shapiro-Wilk*. Uji ini dipilih karena jumlah subjek pada penelitian ini kurang dari 50 orang. Uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data laju aliran saliva berdistribusi normal ($p > 0,05$) sehingga uji komparatif dapat dilakukan dengan uji t berpasangan.

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa laju aliran saliva sesudah pemberian permen karet probiotik lebih tinggi daripada laju aliran saliva sebelum pemberian permen karet probiotik. Setelah dilakukan analisis statistik dengan uji t berpasangan didapatkan perbedaan bermakna antara laju aliran saliva sebelum dan sesudah perlakuan ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis “Terdapat

peningkatan laju aliran saliva pada siswa kelas 5 Sekolah Dasar Ungaran 02 sesudah diberi permen karet probiotik” diterima.

Tabel 4. Korelasi antara laju aliran saliva dan pH saliva sesudah perlakuan

Variabel	Hasil pengukuran sesudah perlakuan		R	P
	n	mean±SD		
Laju aliran saliva	10	0,65 ± 0,14	0,849*	0,002*
pH saliva	10	7,23 ± 0,11		

*uji korelasi *pearson* (signifikan $p < 0,05$)

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa setelah dilakukan uji korelasi *pearson* didapatkan korelasi bermakna antara laju aliran saliva dan pH saliva ($p < 0,05$). Nilai korelasi *pearson* sebesar 0,849 menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis “Peningkatan laju aliran saliva dapat meningkatkan pH saliva pada siswa kelas 5 Sekolah Dasar Ungaran 02” diterima.

PEMBAHASAN

Karies gigi merupakan salah satu penyakit infeksi yang dapat dicegah.⁷ Salah satu usaha untuk mencegah karies gigi adalah dengan meningkatkan pH dan

laju aliran saliva, yaitu dengan mengonsumsi permen karet probiotik.^{13,15}

Penelitian ini diikuti oleh 10 siswa kelas 5 SD Ungaran 02, Kelurahan Ungaran, Kecamatan Ungaran Barat, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah yang memenuhi kriteria penelitian. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas 5 SD Ungaran 02 karena belum pernah dilakukan penelitian tentang status karies dan upaya pencegahannya di sekolah tersebut. Selain itu, siswa kelas 5 dianggap sudah kooperatif dalam mengikuti instruksi peneliti selama penelitian.

Jumlah subjek dengan jenis kelamin perempuan sama besar dengan jumlah subjek dengan jenis kelamin laki-laki. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin terhadap pH maupun laju aliran saliva. Usia subjek pada penelitian ini adalah 10-13 tahun. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh usia terhadap pH dan laju aliran saliva, namun pengaruh tersebut baru tampak secara signifikan apabila individu telah berusia lanjut sehingga dalam penelitian ini usia subjek tidak berpengaruh terhadap pH dan laju aliran saliva.¹³

Pada penelitian ini perlakuan diberikan selama 14 hari karena refleksi

saliva terkondisi dapat muncul hanya dengan dua kali stimulus berulang. Namun, hal ini tidak sama untuk setiap individu sehingga apabila ada individu yang kecepatan refleksnya lebih lambat daripada individu lain diharapkan setelah 14 hari refleksi tersebut sudah timbul.²⁴

Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan bermakna pH saliva sesudah perlakuan yaitu mengonsumsi permen karet probiotik selama 14 hari. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rodian pada tahun 2011 terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran menyatakan bahwa permen karet yang mengandung *xylitol* dan probiotik dapat meningkatkan pH saliva.²⁰

Selisih rerata pH saliva sebelum dan sesudah perlakuan pada penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, yaitu sebesar 0,29 pada penelitian ini dan 0,5 pada penelitian sebelumnya. Hal ini disebabkan karena pada penelitian ini subjek penelitian adalah siswa Sekolah Dasar, sedangkan pada penelitian sebelumnya subjek penelitian adalah mahasiswa. Apabila dibandingkan dengan mahasiswa, siswa Sekolah Dasar lebih sering mengonsumsi makanan dan minuman sesuai keinginannya terutama diet yang banyak mengandung

karbohidrat.⁴ Hal ini akan menyebabkan bakteri yang ada di mulut meningkatkan produksi asam sehingga pH saliva menurun.²⁵

Probiotik adalah mikroba hidup yang apabila dikonsumsi dalam jumlah yang adekuat mempunyai efek menguntungkan bagi kesehatan inangnya, salah satunya adalah antimikrobia yang mengakibatkan penurunan jumlah bakteri patogen kariogenik salah satunya *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri asidogenik, yaitu bakteri yang dapat menghasilkan asam. Penurunan jumlah bakteri tersebut menyebabkan berkurangnya produksi asam sehingga terjadi kenaikan pH saliva.^{23,26-28}

Hasil penelitian juga menunjukkan terdapat peningkatan bermakna laju aliran saliva sesudah perlakuan yaitu mengonsumsi permen karet probiotik selama 14 hari. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rodian pada tahun 2011 terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi menyatakan bahwa permen karet yang mengandung *xylitol* dan probiotik dapat meningkatkan laju aliran saliva.²⁰ Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ribelles pada tahun 2010 terhadap sembilan puluh anak menyatakan bahwa

mengunyah dapat menstimulasi laju aliran saliva.²⁹

Selisih rerata laju aliran saliva sebelum dan sesudah perlakuan pada penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, yaitu sebesar 0,12 pada penelitian ini dan 0,34 pada penelitian sebelumnya. Hal ini disebabkan karena pada penelitian ini perlakuan diberikan sebanyak satu kali per hari selama 14 hari, sedangkan pada penelitian sebelumnya diberikan dua kali per hari selama 28 hari. Konsistensi pengunyahan permen karet secara rutin dalam jumlah kecil berpengaruh dalam peningkatan laju aliran saliva karena pengunyahan berulang dan terus-menerus dapat menstimulasi peningkatan laju aliran saliva.³⁰

Mengunyah permen karet merupakan stimulus mekanis, yang dapat membangkitkan refleks saliva sederhana. Selain itu, kebiasaan mengunyah permen karet juga dapat membangkitkan refleks saliva terkondisi. Kedua hal ini menyebabkan terjadi peningkatan laju aliran saliva.¹⁷

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi bermakna antara laju aliran saliva dan pH saliva sesudah perlakuan yaitu mengonsumsi permen karet probiotik selama 14 hari.

Korelasi antara laju aliran saliva dan pH saliva menunjukkan korelasi positif yang berarti semakin meningkatnya laju aliran saliva maka pH saliva juga akan semakin meningkat dengan kekuatan korelasi yang sangat kuat.

Probiotik dalam bentuk sediaan permen karet merupakan stimulus mekanis yang dapat membangkitkan refleks saliva sederhana dan refleks saliva terkondisi. Kedua refleks saliva ini menyebabkan terjadi peningkatan laju aliran saliva.¹⁷ Salah satu komponen saliva adalah bikarbonat. Peningkatan laju aliran saliva akan menyebabkan peningkatan konsentrasi bikarbonat. Bikarbonat merupakan komponen yang paling besar fungsinya sebagai buffer dalam saliva karena sifatnya yang mudah untuk berikatan dengan hidrogen, sehingga jumlah ion hidrogen bebas pada saliva menjadi turun. Ion bikarbonat berdifusi ke dalam plak gigi dan menetralkan produk asam yang dihasilkan oleh bakteri sebagai hasil fermentasi karbohidrat. Selain itu, peningkatan laju aliran saliva akan menyebabkan sisa-sisa makanan tidak tertumpuk di dalam rongga mulut. Berkurangnya sisa-sisa makanan akan menyebabkan bakteri yang ada di mulut menurunkan produksi asam sehingga terjadi kenaikan pH saliva.¹³ Kondisi

lingkungan yang basa tidak mendukung pertumbuhan bakteri asidurik yaitu salah satunya *Streptococcus mutans* yang sangat berperan dalam proses terjadinya karies.⁷

Penelitian ini memiliki beberapa kendala antara lain pengetahuan subjek penelitian tentang cara menggosok gigi yang baik dan benar yang masih kurang, sehingga peneliti harus mengajarkan terlebih dahulu agar tidak mempengaruhi hasil penelitian. Selain itu, sebagian besar orang tua calon subjek penelitian tidak setuju sehingga menyebabkan peneliti kesulitan dalam mengumpulkan subjek. Peneliti menggunakan rancangan *one group pretest-posttest design* karena kesulitan untuk menyeragamkan seluruh sampel apabila terdapat kelompok kontrol. Kemungkinan karena kelemahan desain penelitian ini, maka bisa berpengaruh terhadap pengukuran hasil penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa permen karet probiotik dapat meningkatkan laju aliran saliva yang berpengaruh terhadap peningkatan pH saliva siswa kelas 5 Sekolah Dasar Ungaran 02, sehingga permen karet probiotik terbukti efektif dalam mencegah

karies melalui peningkatan pH dan laju aliran saliva.

Saran

- 1) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian permen karet yang mengandung probiotik pada siswa Sekolah Dasar berkaitan dengan karakteristik saliva lainnya sehingga mekanisme pencegahan karies dengan permen karet probiotik menjadi lebih jelas.
- 2) Perlu dilakukan penelitian dengan desain yang lebih baik yaitu adanya kelompok kontrol.
- 3) Perlu dilakukan penelitian pada subjek dengan usia yang berbeda agar efek permen karet probiotik pada usia lain dapat diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

1. Teles R, Teles F, Jorge FL, Paster B, Haffajee A. Lessons Learned and Unlearned in Periodontal Microbiology. *J Periodontol*. 2013;62(1):95–162.
2. Moses J, Rangeeth BN, Gurunathan D. Prevalence of Dental Caries , Socio Economic Status and Treatment Needs among 5 to 15 Year Old School Going Children of Chidambaram. *J Clin Diagnostic Res*. 2011;5(1):146–51.
3. Ningsih DMDA, Hutomo LC, Rahaswanti LWA. Gambaran Perilaku Menggosok Gigi terhadap Kejadian Karies Gigi pada Anak Usia Sekolah Dasar di Wilayah Kerja Puskesmas Sidemen, Kecamatan Sidemen, Kabupaten Karangasem. *J Kedokt Gigi Univ Udayana*. 2015;4(4).
4. Worotitjan I, Mintjelungan CN, Gunawan P. Pengalaman Karies Gigi serta Pola Makan dan Minum pada Anak Sekolah Dasar di Desa Kiawa Kecamatan Kawangkoan Utara. *J e-GiGi*. 2013;1(1):59–68.
5. Prasai Dixit L, Shakya A, Shrestha M, Shrestha A. Dental Caries Prevalence, Oral Health Knowledge and Practice Among Indigenous Chepang School Children of Nepal. *J BMC Oral Heal*. 2013;13:20.
6. Moreira R. Epidemiology of Dental Caries in the World. *J Oral Heal Care*. 2012.
7. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental Caries. *J Lancet*. 2007;369:51–9.
8. Kidd EA, Bechal SJ. Dasar-Dasar Karies : Penyakit dan Penanggulangannya. Jakarta: EGC; 2011.
9. Milicich GW. Caries Management in the Dental Practice. *J Educ Dent*. 2009;30(2).
10. Fransisco RG, Crystal YO, Ng MW, Tinanoff N, Featherstone JD. Caries Risk Assessment, Prevention, and Management in Pediatric Dental Care. *J Gen Dent*. 2010;58(6):505–17.
11. Sari UUM. Hubungan Antara Paparan Asap dengan Kejadian Karies Gigi. *J Kedokt Diponegoro*. 2014.
12. Dias C de A. Salivary Biomarkers of Dental Caries. *J Univ Do Porto*. 2013.
13. De Almeida PDV, Grégio AMT, Machado MÂN, De Lima AAS, Azevedo LR. Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. *J Contemp Dent Pract*. 2008;9(3):072–80.

14. Fallis A. Carranza's Clinical Periodontology 11th Edition. Vol. 53. 2013.
15. Cunha-Cruz J, Scott J, Rothen M, Mancl L, Lawhorn T, Brossel K, et al. Salivary Characteristics and Dental Caries: Evidence from General Dental Practices. J JADA. 2013;997-1003.
16. Bilt A Van Der. Assessment of Mastication with Implications for Oral Rehabilitation. J Oral Rehabil. 2011;38(10):754-80.
17. Sherwood L. Fisiologi Manusia : dari Sel ke Sistem. 6th ed. Jakarta: EGC; 2011.
18. Azizah AF, Utami DF, Supatmo Y. Pengaruh Pemberian Permen Karet Xylitol terhadap Laju Aliran Saliva. J Kedokt Diponegoro. 2014.
19. Hidayati NA, Kaidah S, Sukmana BI. Efek Pengunyahan Permen Karet yang Mengandung Xylitol terhadap Peningkatan pH Saliva. Dentino J Kedokt Gigi. 2014;2(1):51-5.
20. Rodian M, Satari MH, Rolleta E. Efek Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Sukrosa, Xylitol, Probiotik terhadap Volume, Kecepatan Aliran, Viskositas, pH, dan Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* Saliva. J Kedokt Univ Padjajaran. 2010;1-20.
21. Simadibrata M. Probiotik - Peranannya dalam Dunia Medis. 2011;65-8.
22. Bhushan J, Chachra S. Probiotics - Their Role in Prevention of Dental Caries. J Oral Heal Community Dent. 2010;4:78-82.
23. Bonifait L, Chandad F, Grenier D. Probiotics for Oral Health: Myth or Reality? J Can Dent Assoc. 2009;75(8):585-90.
24. Sara SJ. Cognition, Evolution and Behavior. London: Oxford University Press; 2010.
25. Rahmawati I, Said F, Hidayati S. Perbedaan pH Saliva antara Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Minuman Ringan. J Skala Kesehat. 2015;6(1).
26. Anurogo D. Probiotik: Problematika dan Progresivitasnya. 2014;27(3):46-57.
27. Williams NT. Probiotics. J Am Heal Syst Pharm. 2010;67(6):449-58.
28. Sanders ME. Probiotics: Definition, Sources, Selection, and Uses. J Clin Infect Dis. 2008;46.
29. Ribelles RM, Guinot FJ, Mayne AR. Effects of Xylitol Chewing Gum on Salivary Flow Rate, pH, Buffering Capacity and Presence of *Streptococcus mutans* in Saliva. J Eur Paediatr Dent. 2010.
30. Mochtar MDP. Pengaruh Pemberian Permen Karet yang Mengandung Xylitol terhadap Curah dan pH Saliva pada Lansia Penderita Hipertensi dengan Terapi Amlodipine. J Media Med Muda. 2014.

