

Hubungan antara Ukuran Karakteristik Saliva dan Kejadian Karies pada Anak Usia Sekolah Dasar Sasaran Program UKGS Binaan Jurusan Kesehatan Gigi

Zaeni Dahlan¹ ; Tri Widyastuti¹ dan Isa Insanuddin¹

Jurusan Kesehatan Gigi

E-mail : zaidan73@gmail.com

ABSTRACT

Recent international studies have shown that saliva has some abilities to neutralize acidic situation in mouth, this ability is called as the saliva buffer capacity. In addition, saliva could influence tooth caries occurrence, which is because of that saliva is able to reduce of plaque accumulation on the tooth surface, and it therefore increases the carbohydrate cleansing from oral cavity. However little has known about salivary characteristics among school children and its relation to tooth decay. The objective of this research was to investigate the relationship between saliva characteristics, which are pH, the buffer capacity and saliva viscosity, and caries prevalence among school children in UKGS program. The research method was analytical design with cross-sectional method classified as predictor study. The population was 1980 school children from some elementary schools implementing school based dental care programs organized by the Dental Health Department of Bandung Health Polytechnic. The study sample was 220 students chosen using the simple random sampling. The hypothesis testing was the multivariate regression linier analysis. The result has shown that there is a significant relation between pH of saliva and dental caries among school children ($r = -0,666$, $p\text{-value} < 0,001$), while there is also a significant relation between the saliva buffer capacity and caries among school children ($r = 0,588$ $p\text{-value} < 0,001$), however there is no significant relation between saliva viscosity and caries ($r = 0,105$, $p\text{ value} = 0,119$). Simultaneously, there is a significant relation between three saliva characteristics and caries, which has shown by the value of multivariate coefficient correlation (R) that is 0.737. Meanwhile the value of Coefficient Determination (R-square) is 0.544, which explains that 54.4 % of changes in caries have been influenced by saliva characteristics.

Keywords: Caries, Saliva Characteristics, School Children, UKGS

PENDAHULUAN

Penelitian oleh Edgar dan Higham¹ menjelaskan bahwa saliva dalam rongga mulut mempunyai peranan penting dalam pencegahan terjadinya demineralisasi email gigi (karies), hal ini disebabkan karena *saliva* mempunyai kemampuan dalam menetralsir suasana asam dalam rongga mulut (kapasitas *buffer*). Di samping itu saliva juga dapat meningkatkan proses remineralisasi gigi sehubungan dengan kandungan mineral saliva yang terdiri dari kalsium, fosfat, ion OH- dan juga fluor².

Sifat saliva dalam rongga mulut dapat berubah disebabkan oleh adanya stimulasi eksternal yang dapat mempengaruhi kejadian karies gigi, tetapi bagaimanapun kualitas saliva pada saat tidak terstimulasi (*resting time*) juga meru-

pakan kondisi penting pada proses demineralisasi maupun remineralisasi gigi, hal tersebut dikarenakan adanya daya protektif alami saliva secara fisiologis yang dapat menghambat proses demineralisasi (karies) gigi³

Hasil survey pada UKGS sekolah dasar binaan Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Depkes Bandung menunjukkan bahwa angka karies aktif (*prevalensi*) pada siswa-siswa sekolah dasar tersebut masih tinggi (80,34%)⁴. Dengan demikian diperlukan upaya yang dapat menunjang efektifitas program pencegahan karies, yang salah satunya adalah pemberian bahan yang dapat memperkuat daya protektif saliva.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang hubungan

antara karakteristik *saliva* (pH, kapasitas *buffer* dan *viscositas saliva*) dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS binaan Jurusan Kesehatan Gigi. Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah untuk menjadi referensi aplikasi program penguatan daya protektif *saliva*. Adapun hipotesis penelitian ini adalah : terdapat hubungan antara karakteristik *saliva* (pH, kapasitas *buffer* dan *viscositas saliva*) dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS binaan Jurusan Kesehatan Gigi.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan November 2008 di SDN Sukarasa III – V, SDN Harapan I dan II, SDN Sarijadi I – II dan SDN Cipedes I - II Kota Bandung yang merupakan SD binaan Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Bandung. Rancangan penelitian yang digunakan adalah desain (*cross sectional*).

Populasi penelitian adalah anak sekolah dasar yang merupakan sasaran program UKGS di bawah binaan Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Bandung. Jumlah populasi siswa-siswa tersebut tercatat sebesar 1980 orang. Sedangkan sampel penelitian adalah sebanyak 220 orang siswa dari populasi di atas yang dipilih menggunakan metoda sampling acak sederhana (*simple random sampling*)

Data mengenai pH, kapasitas *buffer* dan viskositas *saliva* diukur menggunakan bahan *saliva check kit* dari GC Amerika. Sedangkan angka kejadian karies diukur dengan cara menggunakan sonde dan kaca mulut. Gigi-geligi dianggap mengalami karies apabila terdapat proses demineralisasi yang ditandai dengan menyangkutnya sonde pada permukaan gigi.

Analisis regresi linier berganda (*multivariate regression analysis*) digunakan untuk mengukur hubungan antara variabel pH, kapasitas *buffer* dan viskositas *saliva* dengan kejadian karies.

HASIL

Koefisien korelasi antara masing-masing karakteristik *saliva* dengan kejadian karies sebagai berikut.

Tabel 1. Hubungan Karakteristik Saliva dengan Kejadian Karies Pada Anak Usia Sekolah Dasar

Korelasi	<i>r</i>	<i>p-value</i>
pH dengan Karies	-0,666	< 0,001
Buffer dengan Karies	-0,588	< 0,001
Viskositas dengan Karies	-0,105	0,119

Tabel 1 menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara *pH saliva* dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar adalah sebesar $r = 0,666$, kapasitas *buffer saliva* dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sebesar $r = 0,588$, sedangkan koefisien korelasi antara *viscositas saliva* dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sebesar $r = 0,105$, semuanya berhubungan dengan arah negatif, artinya pH Saliva, kapasitas *buffer* dan *viscositas* yang makin tinggi diikuti dengan penurunan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS.

Masing-masing nilai koefisien korelasi dari ketiga variabel tersebut menunjukkan bahwa *pH Saliva* ($r=0,666$) memiliki hubungan yang paling kuat dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS. Sedangkan nilai koefisien korelasi *viscositas saliva* sebesar 0,105 menunjukkan bahwa viskositas *saliva* memiliki hubungan yang sangat lemah dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS.

Secara bersama-sama hubungan antara ketiga variabel karakteristik *saliva* dianalisis menggunakan uji regresi linier berganda (*multivariate regression analysis*) diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hubungan Karakteristik Saliva dengan Kejadian Karies pada Anak Usia Sekolah Dasar

Variabel	Koefisien Regresi (B)	SE (B)	Koefisien Jalur	t	p-value
pH	-1,585	0,164	-0,502	-9,638	< 0,001
Buffer	-0,381	0,056	-0,356	-6,851	< 0,001
Viskositas	-0,001	0,041	-0,001	-0,018	0,986
Konstanta	16,001	0,985	-	16,452	< 0,001

Keterangan: R = 0,737; $R^2 = 0,544$; F = 85,793; p-value < 0,001

Tabel 3. Kontribusi Karakteristik Saliva terhadap Kejadian Karies pada Anak Usia Sekolah Dasar

Variabel (1)	Koefisien Jalur (2)	Koefisien korelasi (3)	Kontribusi Parsial (2) x (3) x 100%
pH	-0,502	-0,666	33,42%
Buffer	-0,356	-0,588	20,94%
Viskositas	-0,001	-0,105	0,01%

Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan nilai koefisien regresi dapat dilihat bahwa ketiga karakteristik saliva memiliki koefisien yang bertanda negatif, artinya ketiga karakteristik Saliva berpengaruh negatif terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS. Nilai koefisien korelasi berganda (R) sebesar 0,737 menunjukkan bahwa ketiga karakteristik Saliva secara bersamaan memiliki hubungan yang kuat dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS.

Bersamaan nilai koefisien determinasi (*R-square*) sebesar 0,544 berarti secara simultan ketiga karakteristik Saliva mampu menjelaskan sebesar 54,4% perubahan yang terjadi pada kejadian karies pada anak usia sekolah dasar.

Pada tabel 2 juga dapat dilihat nilai *probability statistic* uji F didapatkan nilai (*p-value* < 0,001), hal ini menunjukkan bahwa secara simultan ketiga karakteristik Saliva berpengaruh signifikan terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS.

Besar kontribusi masing-masing karakteristik Saliva terhadap kejadian kari-

es pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS dapat dihitung melalui perkalian koefisien jalur dengan koefisien korelasi yang terdapat pada tabel 3. Kontribusi pH Saliva secara parsial terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS sebesar 33,42 persen, adapun kontribusi kapasitas buffer saliva secara parsial terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS sebesar 20,94 persen, sedangkan kontribusi viskositas saliva secara parsial terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS sebesar 0,01 persen.

Hasil perhitungan kontribusi masing-masing karakteristik saliva terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS dapat diketahui bahwa diantara ketiga karakteristik Saliva, pH saliva memiliki kontribusi yang paling besar terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS. Sebaliknya viskositas saliva memiliki kontribusi yang paling kecil terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS.

Tabel 4 menggambarkan hubungan *Viscositas* dengan pH

Tabel 4. Hubungan Viskositas dengan pH

Variabel	Koefisien Regresi (B)	SE (B)	Koefisien Jalur	t	p-value
Viskositas	0,087	0,050	0,117	1,743	0,083
Konstanta	6,568	0,107	-	61,147	< 0,001

Keterangan: R = 0,117; R² = 0,014; F = 3,037; p-value = 0,083

Hasil uji antara viskositas dengan pH tidak menunjukkan hubungan yang signifikan, dimana nilai p-value = 0,083 masih lebih besar dari 0,05. Kemudian nilai R² menunjukkan bahwa perubahan pH hanya bisa dijelaskan oleh perubahan viskositas sebesar 1,4 persen.

Mengenai hubungan dua variabel viskositas dan pH saliva dapat dijelaskan bahwa persamaan regresi $\hat{y} = 0,0874x + 6,5677$ dengan R² = 0,0137 dibualatkan menjadi 0,014. Hal tersebut menjelaskan bahwa kenaikan pH saliva hanya dapat diprediksi sebesar 14 persen oleh kenaikan derajat viskositas saliva.

BAHASAN

Karies gigi adalah suatu penyakit jaringan keras gigi yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang berinteraksi dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan sehingga akan menurunkan pH menjadi asam dan berakibat melarutkan mineral dan menyebabkan kerusakan bagian organik gigi^{5,6,7}. Konsep lain dari kejadian karies adalah proses demineralisasi-remineralisasi, berarti bila lingkungan rongga mulut menjadi lebih asam maka terjadi proses demineralisasi sehingga hidroksiapatit akan larut, tetapi dengan meningkatnya pH akan terjadi proses remineralisasi.^{7,8}

Penelitian di UKGS Sekolah Dasar – Sekolah Dasar binaan Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Depkes Bandung menunjukkan bahwa sifat-sifat (parameter/karakteristik/properti) saliva mempunyai pengaruh yang cukup signifikan terhadap kejadian karies pada subyek penelitian yakni anak-anak sekolah dasar. Berdasarkan nilai koefisien regresi seperti yang dijabarkan pada hasil penelitian diatas dapat dilihat bahwa ketiga karakteristik

Saliva yakni pH, kapasitas buffer dan viskositas memiliki hubungan dengan koefisien yang bertanda negatif, artinya ketiga karakteristik Saliva berpengaruh negatif terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH Saliva yang tinggi diidentifikasi pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS yang mempunyai angka karies yang rendah ($r = -0,666$, p-value < 0,001). Nilai koefisien korelasi sebesar 0,666 menunjukkan bahwa pH Saliva dapat dianggap memiliki hubungan yang kuat dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS. Hasil penelitian ini menguatkan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pH saliva memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian karies. Keadaan pH saliva ditentukan oleh keadaan fisiologis saliva itu sendiri yakni susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit di dalam saliva, selanjutnya pH saliva juga tergantung dari perbandingan antara asam dan konjugasi basanya.^{1,9}

Selanjutnya hasil penelitian mengenai hubungan kapasitas *buffer saliva* dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar menunjukkan adanya hubungan yang cukup signifikan ($r = 0,588$ p-value < 0,001), hal ini berarti bahwa kapasitas buffer saliva yang makin tinggi diikuti dengan penurunan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya, Ismiyatin¹⁰ dalam penelitiannya menjabarkan bahwa kapasitas bufer saliva diidentifikasi lebih efektif pada kelompok karies rendah dibanding dengan kelompok karies tinggi. Kapasitas buffer yang tinggi juga dijelaskan sebagai faktor yang dapat menurunkan risiko terjadinya karies mahkota dan akar gigi^{11,12}. Kapasitas *buffer* ini dipengaruhi

oleh kandungan fisiologis sistem *buffer* saliva yang terdiri kandungan bicarbonate, phosphat dan protein dalam saliva¹²

Sedangkan hasil penelitian mengenai hubungan antara viskositas saliva dengan kejadian karies tetap memperlihatkan adanya hubungan negatif antara viskositas saliva dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar ($r = 0,105$, $p \text{ value} = 0,119$). Ini berarti bahwa viskositas saliva yang makin tinggi diikuti dengan penurunan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS. Akan tetapi nilai koefisien korelasi sebesar 0,105 menunjukkan bahwa viskositas saliva memiliki hubungan yang sangat lemah dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS.

Hasil penelitian ini terlihat bertentangan dengan hasil penelitian Gopinath dan Arzreanne¹³ yang menjelaskan bahwa viskositas saliva yang meningkat (kental dan berbusa) lebih banyak ditemukan pada orang yang mengalami karies yang tinggi dibanding pada orang yang bebas karies ($\chi^2 = 11,613$, $p \text{ value} = 0,001$). Hasil yang didapat dari penelitian ini dimungkinkan berbeda dari hasil penelitian sebelumnya sehubungan dengan perbedaan fisiologis dan perilaku pemeliharaan kesehatan gigi antara dua populasi penelitian. Meskipun demikian penelitian-penelitian lain mengemukakan bahwa hubungan antara viskositas saliva dan kejadian karies dianggap sebagai pengaruh yang kurang signifikan^{13,14,15}

Selanjutnya juga dapat ditemukan bahwa ketiga karakteristik dalam saliva yang diukur pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS memiliki hubungan yang kuat secara simultan dengan nilai koefisien korelasi berganda (R) sebesar 0,737, sedangkan nilai koefisien determinasi ($R\text{-square}$) sebesar 0,544 berarti secara bersamaan ketiga karakteristik Saliva mampu menjelaskan sebesar 54,4% perubahan yang terjadi pada kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS, sedangkan 45,6% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar ketiga karakteristik Saliva.

Kemudian hasil perkalian koefisien jalur dengan koefisien korelasi yang

terdapat pada tabel 3. menunjukkan bahwa pH saliva memiliki kontribusi yang paling besar (20,94%) terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS. Sebaliknya viskositas Saliva memiliki kontribusi yang paling kecil (0,01%) terhadap kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran program UKGS. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian-penelitian sebelumnya yang menjelaskan mengenai peranan penting dan mekanisme dari saliva terhadap pencegahan terjadinya karies¹⁶

Oleh karenanya, pengukuran karakteristik saliva untuk memprediksi risiko karies yang diderita oleh anak sekolah merupakan hal yang penting yang dapat dilakukan dalam program pencegahan karies. Steinberg¹⁷ menjelaskan bahwa pemeriksaan saliva dapat mengatasi masalah tingginya karies, hal tersebut berhubungan dengan peranan saliva dalam perubahan biokimia permukaan keras gigi pada tahap awal terjadinya karies. Apabila secara fisiologis, saliva memiliki kecenderungan pH netral atau sedikit basa, dan juga memiliki kapasitas *buffer saliva* yang tinggi, maka kemampuan saliva tersebut akan menghambat proses demineralisasi serta membantu proses remineralisasi pada tahap dini proses karies gigi¹⁸

Pemeriksaan karakteristik fisiologis saliva pada program pencegahan karies juga memberikan dasar bagi asuhan perawatan kesehatan gigi secara holistik, artinya seorang petugas kesehatan gigi (dokter gigi / perawat gigi) dapat memberikan perawatan tidak hanya melalui pendekatan klinis tetapi juga pendekatan non klinis seperti konseling dan intruksi dalam kerangka modifikasi perilaku perilaku diri kesehatan gigi yang pada gilirannya dapat memperkecil hadirnya faktor risiko karies pada seseorang atau sekelompok sasaran seperti anak usia sekolah dasar¹²

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa secara simultan terdapat hubungan yang kuat antara ketiga karakteristik dalam saliva dengan kejadian karies pada anak usia sekolah dasar sasaran

program UKGS. Secara terpisah pH saliva mempunyai hubungan yang paling kuat terhadap kejadian karies, sedangkan viskositas saliva mempunyai hubungan yang paling lemah.

Dalam rangka mengoptimalkan upaya pencegahan karies pada anak usia sekolah dasar maka disarankan untuk dilakukannya program pencegahan karies pada anak usia sekolah dasar yang ditujukan untuk meningkatkan daya protektif saliva seperti pemberian cream CPP-ACP dan juga upaya-upaya holistik yang ditujukan untuk mengontrol faktor-faktor risiko karies seperti pengurangan diet kariogenik pada waktu istirahat (di antara dua waktu makan) serta melakukan penyikatan gigi menggunakan pasta gigi yang mengandung mineral seperti kalsium. Selain itu, untuk pengukuran pH saliva dapat dilakukan menggunakan bahan yang lebih murah seperti kertas lakmus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Edgar WM dan Higham SM 1995, Role of Saliva in Caries Models, *Adv Dent Res* 9 (3), hal: 235-238
2. Amerongen A. 1991, *Ludah dan Kelenjar Ludah*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
3. Joyston-Bechal S; Kidd E A 1991, New formulation for 'Luborant' saliva substitute. *British dental journal* ;170(5):174.
4. JKG Poltekkes Bandung 2007, Laporan UKGS 2006-2007, JKG Poltekkes Depkes Bandung
5. Joyston-Bechal S; Kidd E A 1987, The effect of three commercially available saliva substitutes on enamel in vitro, *British dental journal* ;163(6):187-90. Willet dkk
6. Bratthall D, Hänsel-Petersson G. 2001 Cariogram - a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005;33:256-64.
7. Mount GJ dan Hume WR 1998, *Preservation and Reservation of Tooth Structure* 1st edition, Mostby International, London.
8. Fure S dan Zickert I 2007, Salivary conditions and cariogenic microorganisms in 55, 65, and 75 year-old Swedish individual, *European Journal of Oral Sciences*, 98 (3) ; h: 197-210
9. Roth GI dan Calmes RB 1987, *Oral Biology*, Mostby International, London
10. Ismiyatin K 2002, Hubungan efektifitas Bufer saliva dengan Intensitas Karies, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya
11. Burt BA dan Eklund SA 2005, *Dentistry, Dental Practice and the Community*, sixth edition, Elsevier, Missouri USA
12. Bardow A, Moe D, Nyvad B, Nauntofte B 2000, The buffer capacity and buffer systems of human whole saliva measured without loss of CO₂. *Arch Oral Biol* 45:1-12.
13. Gopinath VK dan . Arzreanne AR 2006, Saliva as a Diagnostic Tool for Assessment of Dental Caries, *Archives of Orofacial Sciences*; 1: 57-59
14. Mandel ID 1989, The role of saliva in maintaining oral homeostasis. *J Am Dent Assoc* 119:298-304.
15. Russell JI, MacFarlane TW, Aitchison TC, Stephen KW, Burchell CK 1991, Prediction of caries increment in Scottish adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 19:74-77.
16. Hicks J, Garcia-Godoy F and Flaitz C (2003). Biological factors in dental caries: Role of Saliva and Dental Plaque in the Dynamic Process of Demineralization and Remineralization (part 1). *J Clin Pediatr Dent*, 28: 47
17. Lenander-Lumkari M dan Loimaranta V. 2000, Saliva and Dental Caries, *Adv Dent Res* 14 (12), hal: 40-47
18. McIntyre JM 2005, Preventive management of dental caries, Dalam : Mount GJ dan Hume WR (Eds), *Preservation and Restoration of Tooth Structure*, Mostby International, London