

Hubungan pH dan Viskositas Saliva terhadap Indeks DMF-T pada Siswa-siswi Sekolah Dasar Baletbaru I dan Baletbaru II Sukowono Jember (*Relationship between Salivary pH and Viscosity to DMF-T Index of Pupils in Baletbaru I and Baletbaru II Elementary School*)

Kartika Tria Sulendra, Dwi Warna Aju Fatmawati, Raditya Nugroho
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
e-mail korespondensi: kartika.sulendra@gmail.com

Abstract

Dental caries is the major teeth and mouth disease in Indonesia. The most commonly indicator used to determine the level of dental health in Indonesia is the DMF-T index. DMF-T index will increase with increasing age. 12 years age were selected as the age to monitor dental caries. School-age children like sweet foods, besides they also do not understand about the time to brush their teeth so that the rest of the foods will accumulate in a long time and ease of caries. This study was aimed to determine the relationship between salivary pH and viscosity to DMF-T index. This study was an observational analytical study, with cross sectional sample conducted on 28 pupils of SDN Baletbaru I and SDN Baletbaru II, aged 12-13 years old. Saliva was collected using unstimulated method. Salivary pH measurement used a pH meter, while the viscosity of the saliva was measured by viscometer. Data analysis using Pearson correlation showed weak relationships (no significant) between salivary pH and viscosity with the DMF-T index. The conclusion of this study was no significant relationship between salivary pH and viscosity with DMF-T index of the students in SDN Baletbaru I and SDN Baletbaru II.

Keywords: DMF-T Index, salivary pH, salivary viscosity

Abstrak

Karies gigi merupakan penyakit gigi dan mulut yang menduduki urutan pertama di Indonesia. Indikator yang paling sering digunakan untuk mengetahui tingkat kesehatan gigi di Indonesia adalah indeks DMF-T. Indeks DMF-T akan semakin meningkat seiring bertambahnya usia seseorang. Usia 12 tahun dipilih sebagai usia untuk memonitor karies. Anak-anak usia sekolah menyukai makanan yang manis-manis dan lengket, selain itu mereka juga kurang mengerti tentang waktu menggosok gigi yang benar sehingga sisa makanan akan terakumulasi dalam waktu lama dan memudahkan terjadinya karies. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pH dan viskositas saliva terhadap indeks DMF-T. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan pada 28 siswa SDN Baletbaru I dan SDN Baletbaru II yang berusia 12-13 tahun. Pemeriksaan indeks DMF-T dilakukan dengan cara menghitung gigi yang *decay*, *missing*, dan *filling*. Pengambilan saliva dilakukan tanpa stimulasi. Pengukuran pH saliva menggunakan pH meter, sedangkan viskositas saliva diukur dengan viskosimeter. Analisa data menggunakan *Pearson Correlation* menunjukkan hubungan yang lemah (tidak signifikan) antara pH dan viskositas saliva dengan indeks DMF-T. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak ada hubungan yang signifikan antara pH dan viskositas saliva dengan indeks DMF-T pada siswa-siswi SD Baletbaru I dan Baletbaru II.

Kata kunci: Indeks DMF-T, pH saliva, viskositas saliva

Pendahuluan

Karies gigi merupakan penyakit gigi dan mulut yang menduduki urutan pertama di Indonesia [1]. Indikator yang paling sering digunakan untuk mengetahui tingkat kesehatan gigi di Indonesia adalah indeks DMF-T. Indeks DMF-T merupakan penjumlahan dari banyaknya kerusakan gigi permanen yang pernah dialami seseorang baik berupa *Decay/D* (gigi karies atau gigi berlubang), *Missing/M* (gigi dicabut), dan *Filling/F* (gigi ditumpat) [2].

Indeks DMF-T nasional di Indonesia sebesar 4,85, sedangkan di Jawa Timur menduduki urutan ketiga tertinggi di Indonesia yaitu sebesar 6,44 [3]. Indeks DMF-T akan semakin meningkat seiring bertambahnya usia seseorang [3]. Pada anak usia 12 tahun semua gigi permanennya telah erupsi kecuali gigi molar ketiga, sehingga usia 12 tahun dipilih sebagai usia untuk memonitor karies [4]. Salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam mempengaruhi status kesehatan gigi dan mulut anak adalah faktor perilaku [5]. Anak-anak usia sekolah menyukai makanan yang manis-manis seperti permen, coklat, kue-kue, gula dan makanan manis lainnya. Akan tetapi anak-anak tersebut kurang mengetahui pengaruh atau dampak memakan makanan manis dan lengket, selain itu minimnya pengetahuan anak tentang waktu menggosok gigi yang benar menjadikan sisa makanan terakumulasi dalam waktu yang lama di rongga mulut, hal ini akan memudahkan terjadinya karies [6].

Karies gigi adalah suatu proses kronis regresif yang dimulai dengan larutnya mineral enamel sebagai akibat terganggunya keseimbangan antara enamel dan sekelilingnya yang disebabkan oleh pembentukan asam mikrobial dari substrat sehingga timbul destruksi komponen-komponen organik yang akhirnya menjadi kavitas [7]. Karies gigi disebabkan oleh beberapa faktor antara lain *host*, substrat, plak yang mengandung bakteri, dan waktu [8].

Faktor kepekatan air ludah (viskositas saliva) sebagai bagian dari *host* berpengaruh terhadap kesehatan rongga mulut karena viskositas saliva yang lebih tinggi akan menurunkan laju aliran (*flow rate*) saliva yang menyebabkan penumpukkan sisa-sisa makanan yang akhirnya dapat mengakibatkan perkembangan karies [9]. Saliva dengan pH rendah juga dapat menyebabkan hilangnya ion kalsium, fosfat dan hidroksil dari kristal hidroksiapatit. Saliva dengan pH kritis yaitu 5,5 dapat mengakibatkan disolusi hidroksiapatit yang disebut demineralisasi pada gigi [10].

SDN Baletbaru I dan SDN Baletbaru II berada di wilayah Desa Baletbaru, Kecamatan Sukowono,

Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Desa Baletbaru merupakan salah satu dari 12 desa di Sukowono yang tingkat kesadaran akan kesehatan gigi dan mulutnya masih minim, terutama anak sekolah yang berusia 6-12 tahun

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengetahui apakah ada hubungan antara pH dan viskositas saliva terhadap indeks DMF-T pada siswa-siswi SDN Baletbaru I dan SDN Baletbaru II.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di SDN Baletbaru I, SDN Baletbaru II, Laboratorium Bioscience Politeknik Negeri Jember, dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan Oktober-November 2013. Subjek berjumlah 28 siswa yang berusia 12-13 tahun di SDN Baletbaru I dan SDN Baletbaru II yang sesuai kriteria subjek.

Pada tahap awal subjek diperiksa indeks DMF-Tnya menggunakan kaca mulut dan sonde. Pemeriksaan meliputi gigi yang mengalami *decay*, *missing*, dan *filling*. Hasil skoring dijumlahkan dan dimasukkan pada tabulasi data. Seminggu setelahnya dilakukan pengambilan sampel saliva yang diawali dengan melakukan gosok gigi bersama pukul 07.00. Subjek tidak diperkenankan makan dan minum apapun hingga pengambilan sampel saliva pada pukul 09.00. Pengambilan sampel saliva dilaksanakan dengan menginstruksikan subjek untuk duduk nyaman pada kursi yang bersandar, kepala ditundukkan dan tangan kanan subjek penelitian memegang pot obat penampung saliva, kemudian subjek diinstruksikan untuk meludah ke dalam pot obat tersebut sebanyak 3 ml. Saliva yang tertampung dalam pot obat dimasukkan ke dalam tabung *dry ice* dan dibawa ke laboratorium untuk pengukuran pH dan viskositas saliva.

Pengukuran pH saliva menggunakan pH meter merk *eutech*. Sebelum pengukuran pH meter dikalibrasi menggunakan larutan *buffer* pH 7. Setelah dikalibrasi elektroda dicuci dengan *aquadest* steril lalu dikeringkan dengan tisu. Kemudian pH meter dihidupkan dan memasukkan elektroda ke dalam saliva yang telah ditampung dalam *falcon tube*. Elektroda diputar agar saliva homogen hingga muncul tulisan *READY* yang tidak berkedip-kedip dan angka pH akan muncul di layar. Elektroda dicuci kembali dengan *aquadest* steril dan dikeringkan dengan tisu untuk pengukuran pH saliva selanjutnya.

Setelah dilakukan pengukuran pH saliva, dilakukan pengukuran viskositas saliva dengan viskosimeter merk *Ostwald*. Saliva dengan volume 2

ml dimasukkan ke muara 1 viskosimeter. Setelah berada pada tabung viskosimeter, saliva dihisap melalui muara 2 dan dengan kontrol jari permukaan saliva diatur ketinggiannya sampai berada pada garis A pada viskosimeter. Kemudian jari dilepas bersamaan dan stopwatch dihidupkan dan dimatikan saat permukaan saliva tepat di garis B pada viskosimeter. Waktu alir saliva tersebut dimasukkan pada rumus penghitungan viskositas saliva.

$$\eta = \frac{3,14 \cdot h \cdot g \cdot a^4 \cdot t \cdot \rho}{8 \cdot L \cdot V}$$

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai rata-rata indeks DMF-T, pH saliva, dan viskositas saliva

Keterangan	DMF-T	pH	Viskositas
Nilai rata-rata	2,64	7,50	3,69
Jumlah sampel	28	28	28

Berdasarkan tabel di atas nilai rata-rata indeks DMF-T pada 28 subjek yaitu 2,64 yang termasuk dalam kategori ringan. pH saliva normal dengan nilai rata-rata yaitu 7,50. Nilai rata-rata viskositas saliva yaitu 3,69 yang termasuk dalam cakupan normal. Data hasil penelitian yang diperoleh diuji normalitasnya dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*, hasilnya menunjukkan $p > 0,05$ yang berarti data terdistribusi normal. Setelah itu data dianalisis dengan uji *Pearson Correlation*.

Hasil analisis uji korelasi menunjukkan nilai signifikansi $p > 0,05$ dan $r < 0,2$. Nilai ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pH saliva dengan indeks DMF-T. Begitu pula dengan uji korelasi antara viskositas saliva dan indeks DMF-T yang menunjukkan hubungan yang tidak signifikan.

Tabel 2. Hasil uji *Pearson Correlation* antara pH dan viskositas saliva dengan indeks DMF-T

	DMF-T	pH	Viskositas
Pearson Correlation	1	-0,98	,159
Sig. (2-tailed)	.	,169	,418
N	28	28	28

Pembahasan

Karies merupakan penyakit jaringan keras gigi yang paling sering dijumpai. Pengukuran epidemiologi karies yang paling umum digunakan yaitu melalui penghitungan indeks DMF-T. Data hasil pemeriksaan indeks DMF-T subjek menunjukkan nilai indeks rendah hingga sangat tinggi, akan tetapi rata-rata indeks DMF-T pada siswa-siswi SDN Baletbaru I dan SDN Baletbaru II yang berusia 12-13 tahun yaitu 2,64. Skor tersebut menunjukkan bahwa tingkat kerusakan gigi pada siswa-siswi tersebut termasuk dalam kategori ringan.

Keasaman rongga mulut sangat berpengaruh pada proses demineralisasi jaringan keras gigi. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa pH saliva pada siswa-siswi tersebut dalam kondisi normal dengan nilai berkisar dari 7,22 hingga 7,79. Flora normal pada rongga mulut mengandung mikroorganisme yang mampu memetabolisme fermentasi karbohidrat. Proses metabolisme tersebut menghasilkan produk lain berupa asam yang menyebabkan kondisi rongga mulut menjadi asam setelah mengonsumsi makanan yang mengandung fermentasi karbohidrat. Kapasitas *buffer* saliva mempengaruhi kembalinya keadaan asam tersebut ke keadaan normal [11]. Meskipun tingkat kesadaran akan kesehatan gigi dan mulut subjek masih rendah akan tetapi subjek memiliki pH saliva yang normal sehingga saliva mempunyai kemampuan untuk melakukan remineralisasi dan mengembalikan mineral yang terbuang saat terjadi demineralisasi [12].

Data hasil pengukuran viskositas saliva menunjukkan rentang viskositas saliva pada siswa-siswi SDN Baletbaru I dan SDN Baletbaru II mulai dari 2,45 hingga 4,68 dengan rata-rata 3,69. Nilai rata-rata viskositas saliva tersebut termasuk dalam kategori normal. Sekresi saliva diatur oleh sistem saraf, yaitu saraf simpatik dan parasimpatik. Masing-masing saraf tersebut mengatur kinerja kelenjar ludah [13].

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi sekresi saliva yaitu keseimbangan air dalam tubuh, sifat dan durasi rangsangan, rangsangan sebelumnya, ukuran kelenjar, stres, penyakit, obat-obatan, serta radiasi. Pada individu yang sehat tidak terjadi penurunan atau kenaikan sekresi saliva yang drastis [14].

Hasil analisa hubungan antara pH dan viskositas saliva dengan indeks DMF-T menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang lemah (tidak signifikan). Beberapa kondisi dapat mempengaruhi hasil dari pengukuran pH saliva. Pada saat pengambilan sampel saliva, subjek diinstruksikan untuk mengeluarkan saliva tanpa melakukan stimulasi, akan tetapi dimungkinkan beberapa subjek

masih berusaha melakukan stimulasi untuk mengeluarkan saliva sehingga bisa terjadi peningkatan pH saliva.

Selain itu, saliva bukan merupakan satu-satunya faktor penyebab karies. Faktor-faktor tersebut antara lain adanya bakteri plak yang patogenik, substrat atau diet, *host* yang berupa struktur gigi dan saliva. Ketiga faktor tersebut saling berkaitan dalam menyebabkan proses karies yang terjadi dalam waktu yang lama. Saliva sebagai faktor *host* berperan dalam mekanisme proteksi yang menjaga flora normal rongga mulut dan permukaan gigi yaitu pembersihan bakteri, aktivitas anti bakteri, *buffers*, dan remineralisasi. Saliva mengandung beberapa zat antibakteri antara lain IgA, amilase, lisozim, laktoperoksidase, histatine, dan laktoferin. Saliva memiliki sistem *buffer* yang berfungsi menetralkan kondisi asam yang timbul akibat pembentukan plak atau makanan dan minuman asam. Kapasitas *buffering* meningkat ditandai dengan meningkatnya pH. Peningkatan ini akan memfasilitasi remineralisasi dan menghambat pembentukan asam oleh mikroorganisme asidurik seperti *S. Mutans*. Proses remineralisasi ini akan mengembalikan ion mineral yang hilang pada permukaan gigi akibat proses demineralisasi. Meskipun protein antibakteri dalam saliva memainkan peran penting dalam perlindungan jaringan lunak dalam rongga mulut dari infeksi patogen, hal tersebut memiliki pengaruh kecil pada terjadinya karies. Terdapat komposisi protein antibakteri yang sama antara individu dengan karies aktif maupun individu tanpa karies. Hal ini menunjukkan bahwa kerentanan karies pada orang yang sehat tidak berhubungan dengan komposisi saliva [2].

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pH dan viskositas saliva dengan indeks DMF-T pada siswa-siswi SDN Baletbaru I dan SDN Baletbaru II yang berusia 12-13 tahun.

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan indeks karies dengan viskositas saliva pada penderita penyakit sistemik tertentu. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut juga mengenai hubungan indeks karies dengan kapasitas *buffer* saliva.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak SDN Baletbaru I dan SDN Baletbaru II atas bantuan yang telah diberikan demi terselenggaranya penelitian ini, serta drg. Yenny Yustisia, M. Biotech selaku Dosen Penguji Ketua dan drg. Sulistiyani, M. Kes selaku Dosen Penguji Anggota atas bimbingan dan arahnya.

Daftar Pustaka

1. Wahyukundari MH. Perbedaan Kadar Matix Metalloproteinase-8 Setelah Scaling dan Pemberian Tetrasiklin pada Penderita Periodontitis Kronis. Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga-Surabaya Indonesia; 2008
2. Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry. USA: Mosby Inc; 2002. p 67-89
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2007). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2008
4. Karmawati IA, Tauchid SN, Harahap NN. Perbedaan Risiko Terjadinya Karies Baru pada Anak Usia 12 Tahun Murid SD UKGS dan SD Non UKGS di Wilayah Kecamatan Cilandak Jakarta Selatan Tahun 2011. Jurnal Health Quality. 2012; 2 (4): 224.
5. Maysaroh A, Indriati G, Jumaini. Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Kebersihan Gigi dan Mulut terhadap Perilaku Menyikat Gigi pada Anak Usia Sekolah di SDN 136. Repository UNRI; 2013
6. Anggraeni NI, Suhadi, Supriyono M. Hubungan antara Kebiasaan Mengonsumsi Jajan Kariogenik dan Menggosok Gigi dengan Kejadian Karies Gigi pada Anak Sekolah Kelas 1-6 di SDN 01 Watuaji Keling Jepara. 2013 [cited 2013 September 14]. Available from: <http://ejournal.stikestelogorejo.ac.id/index.php/./133/158>
7. Sihotang FMG. Karakteristik Penderita Karies Gigi Permanen yang Berobat di RSUD Dr. Hadrianus Sinaga Pangururan Kabupaten Samosir Tahun 2008. 2010. *USU e-Repository*
8. Hidayanti L. Hubungan Karakteristik Keluarga dan Kebiasaan Konsumsi Makanan Kariogenik dengan Keperahan Karies Gigi Anak Sekolah Dasar. 2005 Semarang: Universitas Diponegoro: 19-21

9. Affianti HS. Viskositas Saliva Sebelum dan Setelah Mengunyah Buah Apel dan Minum Jus Apel pada Mahasiswa FKG USU Angkatan 2006-2007. 2010. *USU e-Repository*: 5-6
10. Dawes C. What is the critical pH and why does a tooth dissolve in acid? *J Can Dent Assoc.* 2003; 69(11): 722-4.
11. Stookey GK. The Effect of Saliva on Dental Caries. *The Journal of The American Dental Association (JADA).* 2008; 139 (2): 125
12. Featherstone JDB. The Science and Practice of Caries Prevention. *Journal of American Dental Association (JADA).* 2000; 131 (1): 888
12. Guyton AC, Hall JE, editor Irawati dkk. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*; 2007.p. 835-836
13. Fejerskov O, Kidd E. *Dental Caries: The Disease and It's Clinical Management.* Second Edition. Australia: Blackwell Munksgaard; 2008. p. 191-193