

Hubungan pH Saliva dan Kemampuan Buffer dengan DMF-T dan def-t pada Periode Gigi Bercampur Anak Usia 6-12 Tahun

The Effect of Saliva pH and Buffer Capacity on DMF-T and def-t in The Mixed Teeth Children (6-12 Years Old)

Ekky Wirawan¹ Sartika Puspita²

^{1,2}School of Dentistry, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi: sartika.puspita@umy.ac.id

Abstract

Saliva is a complex fluid produced by salivary glands. The function of saliva is maintaining an environment of the mouth. Saliva has an important role in the caries process in which the saliva pH 5.5 at a process of tooth demineralization or dental caries. One function of saliva is buffering. Buffering capability can withstand lower pH or increasing oral acid. It is also related to the viscosity or volume. Caries is a disease of hard tissues caused by the interaction of bacteria on the surface of the teeth, plaque or biofilm, and diet especially carbohydrate component which can be fermented to acid by plaque bacteria, particularly lactic acid. There is four factors that influence the occurrence of caries, (1) time, (2) host, or teeth, (3) microorganisms, and (4) substrate. The aim of this study was conducted to determine the influence of pH buffer capacity of saliva and caries status of children aged 6-12 years. The method used in this study is a clinical observation. A number of respondents are 10 children from the patient's Dental Hospital of Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. The Result is there are significance α value def-t ($p=0.360$) and DMF-T ($p=0.385$) based on analysis of the correlations statistical test. Therefore the conclusion is, there is no significantly between the pH buffer of the saliva and the caries status of 6-12 years old children in the mixed tooth period.

Keywords: salivary pH, buffer capacity, DMF-T, def-t, 6-12 years old children

Abstrak

Saliva adalah cairan kompleks yang diproduksi oleh kelenjar salivarius. Fungsi dari saliva adalah menjaga lingkungan rongga mulut. Saliva memiliki peranan penting dalam proses terjadinya karies dimana pada saat pH rongga mulut dibawah 5,5 dapat terjadi proses demineralisasi atau proses karies pada gigi. Salah satu fungsi saliva adalah memiliki kemampuan buffer yang dapat menjaga pH saliva saat pH turun menjadi asam dan naik menjadi sangat basa, sehingga proses karies dapat dicegah. Karies adalah penyakit yang mengenai jaringan keras gigi yang disebabkan oleh interaksi bakteri pada permukaan gigi, plak atau lapisan biofilm, dan substrat berisi karbohidrat yang difermentasikan menjadi asam oleh bakteri plak. Terdapat empat faktor yang saling berpengaruh terhadap kejadian karies adalah (1) waktu, (2) host atau gigi, (3) mikroorganisme, (4) substrat. Tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui apakah terdapat hubungan antara kemampuan buffer saliva terhadap status karies pada gigi bercampur anak usia 6-12 tahun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi klinik. Jumlah sampel adalah 10 anak yang datang periksa gigi di RSGM UMY. Hasil penelitian adalah tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kemampuan buffer saliva terhadap status karies gigi desidui dan pemanen pada periode gigi bercampur anak usia 6-12 tahun.

Kata kunci: pH saliva, kemampuan buffer, DMF-T, def-t, anak usia 6-12 tahun

PENDAHULUAN

Karies adalah penyakit jaringan keras gigi yang disebabkan oleh bakteri yang melekat pada permukaan gigi berupa plak atau biofilm serta diet khususnya karbohidrat yang difermentasikan oleh bakteri menjadi asam laktat¹, sehingga pH plak akan turun hingga di bawah 5 dalam tempo 1-3 menit. Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi sehingga terjadi proses karies. Terdapat 4 faktor yang mempengaruhi terjadinya karies yaitu (1) waktu; (2) *host* atau gigi; (3) mikroorganisme dan (4) substrat.²

(1) Waktu: asam yang di hasilkan bakteri mengakibatkan kristal enamel akan rusak sehingga menghasilkan kavitas gigi. Hal ini dapat berlangsung terus menerus sehingga mengakibatkan demineralisasi enamel gigi. Namun dalam kondisi perkembangan karies lambat dapat memberikan waktu yang cukup untuk remineralisasi gigi oleh karena adanya kemampuan *buffer saliva* sehingga terbentuknya kavitas pada gigi dapat dicegah.¹

(2) *Host factor*: karies pada umumnya terjadi pada enamel tapi dapat juga bermula dari dentin atau sementum gigi. Faktor *host* lainnya yang berpengaruh pada karies adalah saliva. Saliva juga mempunyai peranan penting dalam proses mencegah terjadinya karies yaitu dalam penghilangan substrat (*self cleansing*) dan kemampuan *buffer* asam pada plak.³

(3) Mikroorganisme: di dalam rongga mulut terdapat 300 macam spesies bakteri, namun hanya sebagian diantaranya yang berperan dalam pembentukan karies. Salah satunya yaitu *Streptococcus Mutans*, dimana merupakan organisme penyebab utama karies dikarenakan habitatnya adalah melekat pada makota gigi

bersama plak.¹

(4) Substrat: bakteri menggunakan karbohidrat sebagai energi untuk menghasilkan tenaga pada proses *glycolytic* dalam menghasilkan asam. Sukrosa adalah salah satu kandungan dalam karbohidrat yang di gunakan untuk menghasilkan asam namun tidak semua karbohidrat bisa digunakan sebagai penghasil energi bakteri dalam menghasilkan asam. Asupan sukrosa yang terlampau sering dan dalam jumlah yang besar dapat menambah tingkat kejadian karies, namun penyebab langsung karies pada umumnya di sebabkan oleh tingkat keasaman rongga mulut. Berkurangnya tingkat pH karena tingkat keasaman yang tinggi bisa disebabkan karena metabolisme sukrosa oleh bakteri ataupun makan yang mengandung asam.³

Saliva adalah cairan kompleks yang diproduksi oleh glandula salivarius, yang memiliki peran penting dalam menjaga rongga mulut. Seseorang yang kesulitan dalam produksi saliva akan mengalami kesulitan makan, berbicara, menelan dan rentan terhadap infeksi di mukosa serta rampan karies. Ada tiga glandula mayor penghasil saliva yaitu glandula parotis, submandibularis, dan sublingualis. Disamping itu glandula saliva minor yang tersebar di hampir seluruh mukosa rongga mulut.⁴ Peran saliva adalah membantu pengunyahan dengan membentuk bolus oleh musin, membantu pencernaan oleh karena mengandung enzim amilase, perbaikan jaringan dikarenakan mengandung hormon pertumbuhan, *self cleansing* berupa pembersihan bakteri dan debris, memelihara integritas gigi serta melindungi permukaan dikarenakan membentuk pelikel, fungsi antimikrobal karena mengandung lisozim, histatin, ferritin, statherin dan Immunoglobulin A (Ig A) serta menjaga pH

saliva dengan kemampuan sistem *buffer*.

Sehingga peneliti ingin mengetahui salah satu fungsi saliva yaitu kemampuan *buffer*, dimana saliva dapat menjaga kestabilan kondisi asam rongga mulut, apakah terdapat hubungan dengan status karies pada gigi bercampur anak usia 6-12 tahun.

METODE DAN BAHAN

Jenis penelitian ini penelitian observasional klinis yang dilakukan secara *in vivo*. Subyek dalam penelitian ini diamati indeks kariesnya dan dilakukan pengecekan pH dan *buffer saliva* dengan menggunakan *saliva check pH and buffer kit* (GC, Japan). Sampel sebanyak 10 anak dengan usia 6-12 tahun. Sebelum dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu diawali dengan memberi penjelasan tentang jalannya penelitian dan persetujuan dari orang tua/wali. Kemudian dilakukan pemeriksaan pH saliva sebelum dilakukan stimulus dan pengecekan *buffer saliva* setelah dilakukan stimulus. Pengukuran indeks karies gigi menggunakan indeks DMF-T (*Decay, Missing Filling-Teeth*) dan def-t (*decay, extraction, filling-teeth*). Indeks DMF-T digunakan untuk gigi tetap sedangkan def-t digunakan untuk gigi desidui.⁴

HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan analisa data penelitian didapatkan beberapa hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Skor def-t

Skor def-t	Frekuensi	Prosentase
0	3	30%
2	1	10%
5	2	20%
6	2	20%
9	2	20%

Berdasarkan tabel 1 diatas frekuensi terbanyak dijumpai pada responden dengan skor def-t terendah dengan nilai 0 sebanyak 40 %, sedangkan skor def-t tertinggi dengan nilai 9 pada pemeriksaan ini hanya 20 % dari keseluruhan responden.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Skor DMF-T

DMF-T	Frekuensi	Prosentase
0	4	40%
2	4	40%
3	1	10%
4	1	10%

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat diketahui responden dengan skor DMF-T= 4 yang merupakan skor tertinggi pada pemeriksian ini sebanyak 1 orang atau 10% dari keseluruhan jumlah responden dan skor DMF-T terkecil yaitu 0 dengan jumlah responden sebanyak 40%.

Hasil Pemeriksaan pH Saliva dan Kemampuan Buffer

Pemeriksaan pH saliva dan kemampuan buffer menggunakan *saliva check buffer kit* (GC, Japan) dengan hasil pengukuran berupa pencocokan warna pada strip yang di sediakan pada alat *saliva check buffer* (GC, Japan).

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan pH Saliva sebelum dilakukan stimulus

pH saliva	Frekuensi	Prosentase
5,6	1	10%
6,8	1	10%
7,0	3	30%
7,4	4	40%
7,6	1	10%

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui pH responden yang paling kecil yaitu 5,6 sebanyak 1 (10%); pH 6,8 sebanyak 1 (10%); pH 7,0 sebanyak 3 (30%), dan pH 7,4 sebanyak 4 (40%) dan nilai pH yang paling tinggi yaitu 7,6 sebanyak 1 orang (10%).

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan pH Saliva Setelah dilakukan Stimulus menggunakan Parafin Gum.

pH saliva	Frekuensi	Prosentase
6,2	1	10%
7,4	2	20%
7,6	4	40%
7,8	3	30%

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat diketahui pH saliva terkecil setelah dilakukan stimulus yaitu 6,2 sebanyak 1 (10%). pH 7,4 sebanyak 2 (20%). pH 7,6 sebanyak 4 (40%). pH yang terbesar adalah 7,8 yaitu sebanyak 3 (30%) dari jumlah responden.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Buffer Saliva

Kemampuan Buffer	Frekuensi	Prosentase
Sangat rendah	2	20%
Rendah	2	20%
Normal	6	60%

Berdasarkan tabel 5 diatas dapat diketahui kemampuan buffer dengan tingkat sangat rendah sebanyak 2 orang (20%). Kemampuan buffer dengan tingkat rendah yaitu sebanyak 2 orang (20%). Kemampuan buffer dengan tingkat normal sebanyak 6 orang (60%) dari seluruh responden.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Uji Statistik Korelasi pH Saliva Sebelum dan Sesudah Stimulus dengan Skor Karies Gigi Desidui (def-t)

<i>Sig. (2 tailed)</i>		
pH sebelum	def-t	0.599
<hr/>		
pH sesudah		0.36

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil $p=0.559 > 0,05$. Sehingga menandakan tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara pH sebelum dan sesudah dilakukan stimulus dengan status karies gigi desidui (def-t).

Tabel 7. Ringkasan Hasil Uji Statistik Korelasi pH Sebelum dan Sesudah Stimulus dengan Skor Karies Gigi Permanen (DMF-T)

<i>Sig. (2 tailed)</i>		
pH sebelum	DMF-T	0.737
<hr/>		
pH sesudah		0.385

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan ($p > 0,05$) pH sebelum dan sesudah dilakukan stimulus dengan status karies gigi permanen (DMF-T).

PEMBAHASAN

Saliva adalah cairan kompleks diproduksi oleh glandula salivarius, yang berperan penting untuk menjaga kondisi mulut. Derajat keasaman saliva pada keadaan istirahat dan tidak ada stimulus bervariasi dari 6,4 sampai dengan 6,9 dan pada kecepatan sekresi rendah pH saliva sekitar 7,0 dan naik sampai dengan 7,5-8,0 pada kecepatan sekresi 1ml/menit. Salah satu fungsi saliva yaitu kemampuan *buffer* dimana kemampuan *buffer* ini dapat menahan turunnya

pH atau meningkatnya asam mulut hal ini juga berkaitan dengan viskositas atau volume. Pada pH diatas 5,5 aksi *buffer* akan terjadi proses supersaturasi ion Ca^{2+} dan PO_4^{3-} di mana pada keadaan ini jaringan keras gigi dapat menarik ion-ion tersebut sehingga akan terjadi proses remineralisasi dan apa bila $\text{pH} < 5,5$ maka terjadi subsaturasi ion Ca^{2+} dan PO_4^{3-} yang menyebabkan kelarutan email yang disebut demineralisasi sehingga mengakibatkan karies gigi.⁶ Proses ini disebabkan oleh mikroorganisme yang memfermentasi karbohidrat menjadi asam. Demineralisasi tersebut terjadi pada saat pH turun yaitu 5,5 atau lebih. Ada beberapa faktor yang harus ada dan saling berhubungan antara satu dengan yang lain yaitu: (1) waktu; (2) host atau gigi; (3) mikroorganisme dan (4) substrat.² Karies terjadi seiring dengan waktu yang berjalan dengan terjadinya kerusakan kristal email oleh asam yang dihasilkan oleh bakteri yaitu *Streptococcus mutans*. Bakteri menggunakan karbohidrat sebagai energi untuk menghasilkan tenaga pada proses *glycolytic* dan menghasilkan produk sampingan berupa asam sehingga apabila terdapat banyak sisa makanan atau substansi yang menempel pada gigi membuat bakteri semakin cepat untuk menghasilkan asam yang akan mengakibatkan demineralisasi gigi.³

Hasil pemeriksaan status karies pada pasien anak di RSGM UMY didapatkan 10 anak dengan 9 atau sebanyak 90% mengalami karies dan 1 (10%) bebas karies. Adapun hasil pemeriksaan skor def-t terkecil yaitu 0 sebanyak 40% dan skor def-t terbesar yaitu 9 sebanyak 20%. Hasil pemeriksaan DMF-T skor terkecil yaitu 0 sebanyak 40% dan skor 4 sebanyak 10%. Hal ini menunjukkan dari hasil pemeriksaan indeks def-t dan DMF-T

pada anak usia 6-12 tahun bervariasi. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan dari hasil pemeriksaan yang dilakukan dan juga dari hasil pemeriksaan nilai yang mendominasi indeks def-t dan DMF-T adalah 0. Pada responden dengan $\text{def-t} \geq 9$ diketahui pH responden tersebut sebelum diberikan stimulus sebesar 5,6 dan setelah yang dilakukan stimulus menjadi 6,2 dengan kemampuan buffer sangat rendah.

Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan uji statistik korelasi dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ dan tingkat kepercayaan sebesar 95% didapatkan hasil bahwa tidak terdapat pengaruh antara pH saliva terhadap status karies pada anak periode gigi bercampur usia 6-12 tahun karena tingkat signifikansi α def-t ($p=0,360$) dan DMF-T ($p=0,385$).

Penelitian yang dilakukan oleh Ilyas (2007) mengatakan bahwa kejadian karies dipengaruhi keempat faktor penyebab karies tadi. Apabila faktor penyebab karies dihilangkan atau tidak terjadi bersamaan maka proses karies tidak akan terjadi. Pemutusan proses karies tersebut bisa dilakukan dengan cara menjaga kebersihan mulut yaitu dengan cara membersihkan atau menyikat gigi.

KESIMPULAN

Tidak ada pengaruh antara pH saliva dan kemampuan *buffer* terhadap DMF-T dan def-t anak usia 6-12 tahun periode gigi bercampur.

SARAN:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pH saliva dan kemampuan *buffer* terhadap DMF-T dan def-t pada anak periode gigi bercampur usia 6-12 tahun dengan sampel yang lebih

- banyak dan homogen.
2. Perlu dilakukan penelitian yang sama dengan menggunakan indeks karies DMF-T dan def-t ≥ 9 untuk mengetahui apakah ada pengaruh atau tidak antara pH saliva dan kemampuan buffer terhadap DMF-T dan def-t pada anak usia 6-12 tahun dengan status karies yang tinggi.
 3. Dilakukan pemeriksaan yang menyeluruh tentang faktor karies yang menyangkut riwayat perawatan gigi, pemeriksaan klinis dan pemeriksaan laboratorium mengenai status bakteri penyebab karies.
- DAFTAR PUSTAKA**
1. Putri, M.H., Herijulianti, E., Nurjannah, N. 2011. *Ilmu Penyakit Jaringan Keras Dan Jaringan Pendukung Gigi*. EGC. Jakarta.
 2. Kidd, E.A.M., Bechal, S.J. 1992. *Dasar-Dasar Karies: Penyakit dan Penangulangannya*. EGC. Jakarta.
 3. Cameron, AC., Widmer, R.P. 2008. *Handbook of Pediatric Dentistry 2nd Edition*. Mosby. London.
 4. Nanci, A., 2003. *Ten's Cate's: Oral Histology Develompent, Structure, and Function. Sixth Edition*. Mosby. USA.
 5. Soesilo, D., Santoso, R. E., Diyatri, I. 2005. Peranan Sarbitol dalam Mempertahankan Kestabilan pH Saliva pada Proses Pencegahan Karies. *Maj. Ked. Gi. (Dent..J)*, 38(1):25-28.
 6. Ilyas, M., Yusri, M. 2007. Perbedaan Kadar Kalsium dalam Saliva Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Minuman Ringan yang Mengandung Asam Bikarbonat. *Dentofasial*. 6(2):111-115.