

EFFECT OF HABITUAL TOOTH BRUSHING BEFORE BEDTIME TO SALIVARY PHOSPHATE AND PLAQUE INDEX

Dyah Triswari¹, Auliana Maemanati Rivanda²

¹Dosen Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

²Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

Background: *Tooth Brushing before bedtime is important because salivary production is less effective during bedtime. Saliva serves as self cleansing that can cleanse the oral cavity. Brushing your teeth as a mechanical stimulus and toothpaste as a gustatory stimulus can increase salivary secretion. Salivary secretion may increase phosphate as a buffer capacity in neutralizing pH to remain stable and produce remineralization to prevent caries.*

Objectives: *This study was conducted to determine the effect of the habit of brushing before bedtime to salivary phosphate and Plaque Index.*

Methods: *This study was clinical laboratory research with post test only group design. Independent t-test and Correlation Bivariate were used in this study. Statistical significance was set at $p < 0.05$*

Results: *The result of this research showed that subject with habitual tooth brushing before bedtime was 3947.9 ppm and subject without habitual tooth brushing before bedtime was 2363.3 ppm. There was significant colleration between two groups $p = 0,028$ ($p < 0.05$). Plaque Index was also significant $p = 0,007$ ($p < 0.05$)*

Conclusion: *The statistic test showed that there was an effect of habitual tooth brushing before bedtime to salivary phosphate and Plaque Index ($p < 0.05$)*

Key words: *Tooth brushing, salivary phosphate, plaque index, caries*

PENGAARUH KEBIASAAN MENYIKAT GIGI SEBELUM TIDUR MALAM TERHADAP ION FOSFAT SALIVA

Dyah Triswari¹, Auliana Maemanati Rivanda²

¹Dosen Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

²Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

INTISARI

Latar belakang: Menyikat gigi sebelum tidur malam penting dilakukan karena produksi saliva kurang efektif selama waktu tidur. Saliva berfungsi sebagai *self cleansing* yang dapat membersihkan rongga mulut. Menyikat gigi sebagai stimulus mekanik dan pasta gigi sebagai stimulus gustatory dapat meningkatkan sekresi saliva. Sekresi saliva dapat meningkatkan ion fosfat sebagai *buffer capacity* dalam menetralkan pH agar tetap stabil, sehingga karies dapat dicegah.

Tujuan: Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam terhadap fosfat saliva dan indeks plak.

Metode: Jenis penelitian ini adalah klinis laboratoris dengan *post test only group design*. Uji statistik yang digunakan adalah Uji Parametrik *Independent t-test* dan analisis korelasi bivariate.

Hasil: Nilai rata-rata fosfat saliva kelompok dengan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam lebih besar yaitu 3947,9 ppm dibandingkan dengan kelompok yang tidak melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam yaitu 2363,3 ppm dengan selisih nilai rata-rata 1584,6 ppm dan $p=0,028$ ($p<0,05$), indeks plak pada kedua kelompok juga signifikan yaitu $p=0,007$ ($p<0,05$). Hubungan antara fosfat saliva dengan indeks plak didapatkan korelasi yang signifikan $p=0,000$ ($p<0,05$)

Kesimpulan: Terdapat pengaruh kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam terhadap fosfat saliva dan indeks plak

Kata kunci: Menyikat gigi, fosfat saliva, indeks plak, karies

Pendahuluan

Karies gigi merupakan penyakit kronik yang sering terjadi di dalam rongga mulut yang dapat menyerang siapa saja tanpa memandang jenis kelamin, usia, ras, ataupun status ekonomi³. Karies dikenal sebagai penyakit yang ditimbulkan oleh beberapa faktor seperti *host*, substrat, mikroorganisme, serta peran waktu yang dapat meningkatkan pajanan substrat sebagai penyedia nutrisi bagi bakteri untuk memproduksi asam¹⁵. Asam organik yang diproduksi oleh mikroorganisme di dalam plak gigi dapat menyebabkan proses demineralisasi yang mempengaruhi karies⁹. Plak atau deposit bakteri lunak tersebut yang melekat pada gigi dapat dihilangkan dengan cara kebiasaan menyikat gigi²⁴. Kebiasaan menyikat gigi secara teratur akan memberikan kontribusi terhadap kesehatan gigi dan mulut, sedangkan perilaku kesehatan gigi negatif, misalnya tidak menyikat gigi secara teratur maka kondisi gigi mudah berlubang⁴. Kartono (1996) dalam Sunaryo (2002) mengungkapkan bahwa kebiasaan merupakan usaha menyesuaikan diri dari lingkungan yang mengandung unsur afektif perasaan dan merupakan bentuk tingkah laku yang tetap. Kebiasaan menyikat gigi yang baik dilakukan dua kali sehari yaitu pagi setelah sarapan dan malam sebelum tidur. Menyikat gigi sebelum tidur malam penting dilakukan karena produksi saliva kurang efektif selama waktu tidur¹¹. Menyikat gigi dengan menggunakan pasta gigi yang mengandung fluoride dapat mencegah gigi berlubang⁵. Ion fluoride memiliki efek stimulus gustatory yang dapat meningkatkan sekresi saliva yang akan mencegah risiko pH saliva dalam keadaan kritis⁶.

Stimulasi sekresi saliva dapat ditimbulkan secara otomatis oleh stimulus gustatory dan mastikasi yang akan meningkatkan pH dan *buffering capacity*. *Buffer capacity* berguna untuk menyangga asam agar tetap dalam keadaan netral, kemudian menyediakan kalsium dan fosfat untuk menghambat demineralisasi dan memproduksi remineralisasi²². Konsentrasi fosfat yang berasal dari saliva dapat menghalangi kelarutan email⁹. Penelitian yang dilakukan oleh Rajesh, dkk (2015) mengungkapkan bahwa subjek dengan peningkatan fosfat saliva dan memiliki kebersihan mulut yang buruk dapat berisiko tinggi berkembangnya periodontitis, peningkatan pH dan laju aliran saliva juga terjadi pada keadaan tersebut. Peningkatan aliran saliva dan mineralisasi (kalsium dan fosfat) menyebabkan cairan di lingkungan rongga mulut menjadi lebih alkalin, sehingga dapat membentuk dental kalkulus²². Peningkatan pembentukan kalkulus terjadi pada tingginya pH dan ionisasi ion fosfat di dalam saliva dan plak. Subjek dengan penurunan fosfat saliva, pH, dan laju aliran saliva meningkatkan risiko berkembangnya gigi berlubang. Oleh karena itu, fosfat saliva dapat digunakan sebagai marker untuk menilai risiko terjadinya penyakit periodontal dan karies¹.

Metode

Penelitian ini adalah penelitian klinis laboratoris dengan *posttest only group design*. Populasi pada penelitian ini adalah santri MA Muallimin Muhammadiyah Yogyakarta yang berusia 15-17 tahun. Penelitian ini melibatkan 20 siswa yang dibagi menjadi dua kelompok uji, 10 siswa melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam dan 10 siswa tidak melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam. Penelitian dilakukan di MA Muallimin Muhammadiyah Yogyakarta, pada bulan September 2016 - Maret 2017.

Variabel pengaruh dalam penelitian adalah kebiasaan menyikat gigi yang dilakukan selama satu bulan sebelum tidur malam secara berturut-turut. Variabel terpengaruh dalam penelitian ini adalah fosfat saliva yang berperan sebagai kapasitas *buffer* saliva dan indeks plak. Variabel terkontrol adalah menyikat gigi dengan metode roll, pasta gigi berfluoride,

dan sikat gigi dengan bulu sikat ukuran medium. Variabel tak terkontrol adalah pola makan dan faktor psikologis.

Tahap Penelitian

Penelitian dilakukan selama 1 bulan untuk melihat pengaruh kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam terhadap fosfat saliva yaitu dengan mengambil saliva dalam rongga mulut. Pengambilan saliva dan pengukuran indeks plak dilakukan setelah satu bulan dilakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam. Pengambilan saliva dilakukan pada pukul 09.00-11.00 dimana pada waktu itu irama circadian laju aliran saliva pada posisi kurva agak naik sehingga memudahkan probandus untuk mengumpulkan salivanya dan menghindari laju aliran saliva yang terlalu tinggi atau terlalu rendah¹³. Indeks plak diukur menggunakan indeks O'Leary menggunakan larutan disclosing, pengukuran dilakukan ketika pagi hari sebelum subjek beraktivitas. Subjek diinstruksikan untuk mengumpulkan saliva pada wadah yang telah disiapkan dengan cara tidak terstimulasi. Subjek diinstruksikan untuk rileks dan menunduk. Saliva yang dikumpulkan sebanyak 5 ml ke dalam wadah yang sudah disediakan. Setelah itu sampel-sampel saliva yang telah terkumpul dimasukkan ke dalam cool box untuk menjaga kandungan saliva tetap dalam keadaannya. Saliva yang sudah dikumpulkan kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan uji fosfat dengan metode *Spectrophotometer*.

Siswa diberikan edukasi. Siswa dengan perlakuan menyikat gigi sebelum tidur malam diberikan edukasi untuk menyikat gigi dengan metode roll dan waktu menyikat gigi yang tepat yaitu dua kali sehari, pagi setelah sarapan dan malam sebelum tidur sekitar pukul 21.30-22.00. Siswa diinstruksikan untuk melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam selama 30 hari dan tidak diperkenankan untuk menggunakan obat kumur selama penelitian. Siswa dengan perlakuan tidak menyikat gigi sebelum tidur malam tidak diinstruksikan untuk melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam selama 30 hari. Kelompok dengan perlakuan menyikat gigi sebelum tidur malam melakukan kegiatan menyikat gigi sebelum tidur malam pukul 21.30-22.00. Kelompok dengan kebiasaan tidak menyikat gigi sebelum tidur malam dibebaskan untuk melakukan kebiasaan seperti sebelumnya. Selama satu bulan penelitian berjalan, siswa dengan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam dilakukan kontrol, yaitu: memberikan lembar monitoring sikat gigi sebelum tidur malam kepada setiap siswa yang mengikuti penelitian, peneliti melakukan kontrol selama seminggu sekali, wali asrama/ustadz melakukan kontrol setiap hari. Setelah 30 hari, pengambilan saliva dilakukan kembali pada 20 siswa (kelompok dengan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam dan tidak). Prosedur pengambilan dan pengukuran saliva sama seperti prosedur pengambilan dan pengukuran saliva yang pertama. Hasil uji laboratorium yang sudah didapatkan kemudian dianalisis menggunakan program SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian mengenai pengaruh kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam terhadap fosfat saliva dan Plak Indeks telah dilakukan pada 20 siswa di Madrasah Muallimin Muhammadiyah Yogyakarta yang berusia 15-17 tahun. Kelompok yang melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam sebanyak 10 siswa dan kelompok yang tidak melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam sebanyak 10 siswa. Pemeriksaan rongga mulut dan pengambilan sampel saliva dilakukan setelah melakukan kebiasaan menyikat gigi selama 30 hari. Uji statistik dilakukan untuk

mengetahui adanya pengaruh kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam terhadap fosfat saliva dan Plak Indeks pada dua kelompok tersebut. Data hasil uji dua kelompok tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1 Rata-rata nilai fosfat saliva dan Plak Indeks setelah melakukan kebiasaan menyikat gigi selama 30 hari.

Kelompok	N	Fosfat Saliva (ppm)	Plak Indeks (O'Leary)
Menyikat gigi sebelum tidur malam	10	3947,95	33%
Tidak menyikat gigi sebelum tidur malam	10	2363,34	64%

Tabel I. menunjukkan bahwa rata-rata fosfat saliva setelah melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam lebih tinggi yaitu 3947,95 ppm dibandingkan dengan kelompok yang tidak melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam yaitu sebesar 2363,34 ppm. Rata-rata Plak Indeks kelompok yang melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam lebih rendah yaitu 0,33 dibandingkan dengan kelompok yang tidak melakukan kebiasaan yaitu 0,64.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data mempunyai distribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk*, karena jumlah sampel kurang dari 50. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai yang signifikan pada semua variabel terpengaruh yaitu fosfat saliva dan Plak Indeks pada dua kelompok tersebut. Semua kelompok uji tersebut memiliki nilai $p > 0,05$ sehingga distribusi data dalam penelitian ini dikatakan normal.

Uji parametrik dilakukan karena distribusi data dalam penelitian ini dikatakan normal. Uji parametrik yang digunakan adalah *Independent t-test* untuk membuktikan adanya perbedaan yang signifikan pada nilai fosfat saliva dan Plak Indeks pada kedua kelompok setelah melakukan kebiasaan menyikat gigi selama 30 hari. Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam dengan yang tidak yaitu fosfat saliva bernilai $p = 0,028$ ($p < 0,05$) sedangkan Plak Indeks bernilai $p = 0,007$ ($p < 0,05$).

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan yang signifikan antara fosfat saliva dengan Plak Indeks pada dua kelompok tersebut. Analisis korelasi diketahui bahwa antara fosfat saliva dengan Plak Indeks memiliki nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) pada masing-masing kelompok yang berarti terdapat korelasi atau hubungan yang signifikan. Nilai pearson correlation yang dihubungkan antara masing-masing variabel mempunyai tanda bintang yang berarti terdapat korelasi yang signifikan antara variabel yang dihubungkan tersebut.

Pembahasan

Plak terdiri dari bakteri di dalam matriks glikoprotein saliva dan polisakarida ekstraseluler¹⁶. Plak bakteri yang melekat ini tidak dapat dibersihkan dengan semprotan air yang kuat, tetapi dapat dihilangkan dengan pemberian mekanis lain. Kegiatan menyikat gigi merupakan metode mekanis yang efektif untuk menghilangkan plak gigi¹⁰. Waktu yang dianjurkan untuk menyikat gigi adalah setelah sarapan pagi dan malam sebelum tidur¹¹. Sebagian besar orang menyikat gigi belum sesuai anjuran yaitu hanya saat mandi saja²³. Sehingga saat malam hari sisa makanan yang tertinggal di rongga mulut dan penurunan sekresi saliva di malam hari dapat meningkatkan akumulasi plak¹¹. Hal ini sesuai dengan hasil uji yang sudah dilakukan bahwa kelompok menyikat gigi sebelum tidur malam memiliki Indeks Plak lebih kecil yaitu dengan rata-rata sebesar 33% sedangkan kelompok yang tidak menyikat gigi sebelum tidur malam memiliki Indeks Plak yang lebih besar yaitu dengan rata-rata sebesar 64%.

Hasil uji parametrik menggunakan Independent t-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam dengan yang tidak yaitu dengan nilai p sebesar 0,007 ($p < 0,05$). Kelompok yang memiliki kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam memiliki indeks plak yang lebih baik dibandingkan yang tidak memiliki kebiasaan. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan pendapat Wiradona (2013) yang menyatakan bahwa praktik menyikat gigi yang baik dilakukan sesuai anjuran yaitu setelah sarapan pagi dan malam sebelum tidur berhubungan dengan menurunnya skor plak, dimana responden dengan praktik menyikat gigi yang baik memiliki skor plak kurang yaitu sebesar 30,6%.

Rata-rata nilai fosfat saliva kelompok yang melakukan kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam lebih tinggi yaitu sebesar 3947,95 ppm dibandingkan dengan rata-rata nilai fosfat saliva yang tidak melakukan kebiasaan menyikat gigi yaitu sebesar 2363,34 ppm. Analisis data menggunakan uji parametrik *Independent t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok tersebut dengan nilai p sebesar 0,028 ($p < 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam berpengaruh terhadap meningkatnya kadar fosfat saliva. Kadar normal fosfat saliva di dalam rongga mulut berkisar antara 200,2-2.202,2 ppm¹⁹. Hasil penelitian ini menunjukkan kadar fosfat saliva kedua kelompok tersebut diatas rentan normal kadar fosfat saliva. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: Ras subjek penelitian, metode pengambilan sampel, metode analisis sampel, selain itu disebutkan bahwa susunan saliva selalu berubah-ubah, mengingat besarnya jumlah perubahan tidak mungkin untuk memberikan susunan saliva yang tepat⁸. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa aktivitas enzim alkaline phosphatase meningkatkan kandungan fosfat dalam saliva¹². Alkaline phosphatase bekerja optimal pada pH yang basa karena terdapat gugus OH pada rantai kimianya, pH berkisar antara 8-10¹⁷.

Analisis korelasi bivariate dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan antara fosfat saliva dengan indeks plak. Uji analisis korelasi bivariate menunjukkan korelasi yang signifikan yaitu $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti fosfat saliva dengan Indeks Plak saling berhubungan. Skor plak yang tinggi mempengaruhi koloni mikroorganisme yang akan menghasilkan asam organik sehingga menyebabkan pH plak menjadi lebih asam²⁰. Bertahannya pH plak dalam kondisi asam ini dapat berlangsung cukup lama karena dipengaruhi beberapa faktor, yaitu adanya produksi asam yang berkonsentrasi tinggi diantara plak sehingga menghambat efek buffer lokal untuk sementara waktu, sifat *diffusion-limited* yang dimiliki oleh plak menghalangi difusi sistem buffer saliva salah satunya adalah fosfat saliva. Sehingga skor plak yang tinggi berpengaruh terhadap menurunnya kadar fosfat saliva.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam berpengaruh terhadap meningkatnya kadar fosfat saliva dan menurunnya indeks plak

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran dari peneliti:

1. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh kebiasaan menyikat gigi sebelum tidur malam terhadap kandungan saliva yang lain, seperti bikarbonat, protein, dan ureum sebagai *buffer capacity*.
2. Untuk penelitian lebih lanjut, dapat dilakukan pada subjek berjenis kelamin perempuan atau dengan usia yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy of Pediatric Dentistry. (2015). Guideline on Adolescent Oral Health Care. *American Academy of Pediatric Dentistry*, 151-158.
2. Badiyani, B., Kumar, A., & Maru, V. P. (2013). Role of Saliva in Dental Practice. *Journal of Dental Science*, 1-6.
3. Bagramian R.A., G.-G. F. (2009). The global increase in dental caries. A pending public health crisis. *American Journal of Dentistry*, Vol 21, 3-8.
4. Budiharto. (2000). *Pengantar Ilmu Perilaku Kesehatan dan Pendidikan Kesehatan Gigi*. Jakarta: EGC.
5. Colgate. (2006). *Effective Toothbrushing*. Adelaide: The University of Adelaide.
6. da Mata, A., da Silva Marques, D., & Silveira, J. (2009). Effect of gustatory stimulants of salivary secretion on salivary pH and flow: a randomized controlled trial. *Oral Diseases*, 220-228.
7. Dawes, C. (1972). Circadian rhythms in human salivary flow rate and composition. *Journal. Physiology*, 529-545.
8. De Almeida Pdel V. (2008). Saliva composition and functions: a comprehensive review. *Journal Contemp Dent Pract*, Vol 9(3), 72-80.
9. Featherstone, J. (2008). Dental caries: a dynamic disease process. *Australian Dental Journal*, 286-291.
10. Gallagher A., S. J. (2009). The effect of brushing time and dentrifice on dental plaque removal In vivo. *Journal Dental Hygiene*, Vol 83(3), 111-116.
11. Hollins, C. (2013). *Levison's textbook for dental nurses* (11th ed.). Oxford: Wiley-Blackwell.
12. Jazaeri, M. (2015). Relationship between salivary alkaline phosphatase enzyme activity and the concentration of salivary calcium and phosphate ions. *Cell Journal*, Vol 6(2), 159-162.
13. Kidd E.A.M., B. S. (1992). *Dasar-dasar karies penyakit dan penanggulangannya* (2nd ed.). Jakarta: EGC.
14. Lemeshow, S. H. (1997). *Besar sampel dalam penelitian kesehatan* (Edisi bahasa Indonesia, cetakan pertama). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
15. McDonald, R., Avery, D., & Dean, J. (2004). *Dentistry for the child and adolescent* (8th ed.). USA: Mosby.
16. Newman, M.G. (2006). *Caranza's Clinical Periodontology* (10th ed.). St. Louis: Elsevier.
17. Pushparani, D.S. (2015). High acid phosphatase level in the gingival tissues of periodontitis subjects. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, Vol 6(2), 59-63.
18. Rajesh, K. Z. (2015). Assessment of salivary calcium, phosphate, magnesium, pH, and flow rate in healthy subjects, periodontitis, and dental caries. *Contemporary clinical dentistry*, 461-465.

19. Rehak, N.N. (2000). Biochemical composition and electrolyte balance of unstimulated whole human saliva. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, Vol 38(4). 35-43.
20. Sulendra KT, F. D. (2013). Hubungan pH dan Viskositas Saliva terhadap Indeks DMF-T pada Siswa-siswi SD Baletbaru I dan Baletbaru II Sukowono Jember. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 1-5.
21. Sunaryo. (2002). *Psikologi untuk keperawatan*. Jakarta: EGC.
22. Walsh, L. (2007). Clinical Aspects of Salivary Biology for the Dental Clinician. *International Dentistry South Africa (Australasian Edition)*, Vol 2 (3): 16-20.
23. Wiradona, I. (2013). Pengaruh perilaku menggosok gigi terhadap plak gigi pada siswa kelas IV dan V di SDN Wilayah Kecamatan Gajahmungkur Semarang. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia Vol.8(1)*, 59-68.
24. Wong, D. (2008). *Buku Ajar Keperawatan Pediatrik*. Jakarta: EGC.