

PERUBAHAN ORAL FLORA DAN SENSITIFITAS KARIES GIGI ANAK SETELAH PENGULASAN FLUORIDE SECARA TOPIKAL

Udijanto Tedjosasongko¹⁾, Seno Pradopo²⁾, Prawati Nuraini³⁾

ABSTRACT

PERFORMED ORAL FLORA AND DENTAL CARIES PREVENTION IN CHILDREN BY TOPICAL APPLICATION OF FLUORIDE

Dental caries prevention in children could be performed by topical application of fluoride on the teeth surfaces. The aims of the study were to examine the number of S mutans colony on the oral mouth and dental caries activity in children after 3 and 30 days of fluoride topical application. The samples were the children of Mardi Putra Elementary School Surabaya, which divided into experiment group and negative control group with 10 children each. The criteria of sample were: the age of the children were 10-12 years old, DMF-t index were 3-6, no gingivitis, and fluoride had never been applied topically. Plaque samples for S mutans colony counting and dental caries sensitivity test (cariostat) were taken before and after 3 days and 30 days topical fluoride application. The study showed that before and after 3 and 30 days topical application of fluoride the S mutans colony counting decreased significantly, but not between 3 and 30 days applications. The dental caries activity was significantly different between before and after 3 days fluoride application, but after 3 and 30 days was not significantly different.

Keywords: Oral flora, dental caries, children by topical, fluoride

PENDAHULUAN

Penyakit karies gigi sampai sekarang masih menjadi masalah utama di bidang kedokteran gigi. Oleh karena itu harus mendapat perhatian sepenuhnya, tidak hanya dari segi cara menanganinya yang sudah terkena karies saja, tetapi juga bagaimana cara mencegah karies (McDonald *et al.*, 2000). Menurut laporan Pengurus Besar Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI) pada tahun 2000 prevalensi karies gigi pada anak-anak di Indonesia masih sangat tinggi dibandingkan dengan negara berkembang lainnya.

Salah satu upaya pencegahan yang dilakukan adalah dengan memperkuat enamel gigi agar tidak mudah larut oleh asam hasil fermentasi substrat oleh

^{1,2,3)} Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga

bakteri kariogenik *Streptococcus Mutans*. Fluoride yang dalam beberapa literatur dikenal sebagai fluorine, telah digunakan sebagai bahan yang sangat efektif dalam mencegah karies gigi. Selama sepuluh tahun terakhir telah banyak dilakukan penelitian klinis terhadap efek pencegahan karies gigi dari aplikasi fluoride. Aplikasi fluoride secara topikal pada gigi diantaranya dengan fluoride solutions, fluoride gels, fluoride varnishes serta fluoride dalam pasta gigi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa fluoride akan menambah kecepatan remineralisasi pada enamel dan dentin yang mengalami demineralisasi. Struktur gigi yang mengalami remineralisasi dengan adanya fluoride akan terjadi peningkatan fluorhydroxyapatite yang menyebabkan gigi lebih tahan terhadap serangan asam dibandingkan struktur aslinya. Hasil dari penelitian ini merekomendasikan untuk aplikasi fluoride secara berkala untuk pencegahan dan kontrol karies yang maksimal (Horowitz and Ismail, 1996; Udin, 1999; McDonald *et al.*, 2000; Marinho *et al.*, 2003).

Selain memperkuat enamel, fluoride dilaporkan memiliki efek antibakteri. Pemberian fluoride tersebut diperkirakan dapat mempengaruhi sensitivitas gigi terhadap terjadinya karies gigi dan jumlah koloni *S mutans* di rongga mulut (Hamilton and Bowden, 1996). Bagaimana pengaruh aplikasi fluoride gel secara topikal terhadap sensitivitas gigi terhadap terjadinya karies dan jumlah koloni *S mutans* rongga mulut pada anak-anak belum banyak diteliti. Khususnya perubahan kedua hal tersebut pada anak-anak di Indonesia dengan sosial budaya dan pola makan yang berbeda dengan kondisi di luar negeri.

BAHAN DAN METODE

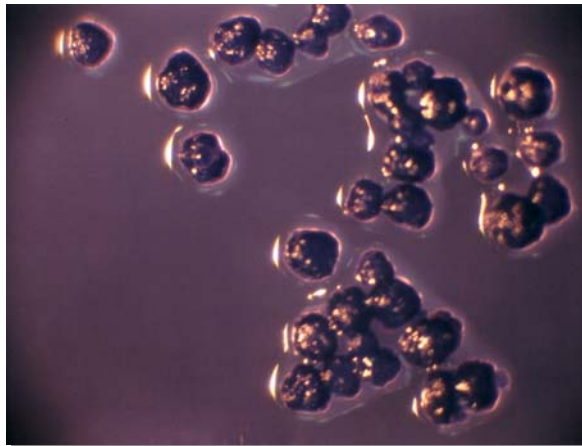
Jenis penelitian ini adalah eksperimental *pre and post control study*. Pengambilan sampel dilakukan di SDN Mardi Putra Surabaya. Proses laboratorium dilakukan di Laboratorium Gastroenteritis Tropical Disease Center Kampus C Universitas Airlangga Jl Mulyorejo Surabaya. Sampel, dibagi dalam 2 kelompok., kelompok perlakuan 10 anak dan kelompok kontrol negatif 10 anak. Kriteria sample murid laki-laki atau perempuan berusia 10-12 tahun dengan index DMF-T 3-6, tanpa adanya peradangan gingiva (gingivitis), dan belum pernah dilakukan aplikasi fluoride secara topikal.

Pengambilan sampel plak untuk test aktivitas karies dan penghitungan koloni *S mutans* dilakukan sebelum aplikasi gel fluoride, setelah 3 hari dan setelah 30 hari aplikasi fluoride. Pengukuran test aktivitas karies dengan kariostat dilakukan dengan mengulaskan cotton swab pada seluruh kuadran gigi, kemudian dimasukkan dalam tabung kariostat. Setelah diinkubasi dalam incubator aerob pada suhu 37° C selama 48 jam, dilakukan pembacaan hasil dengan melihat perubahan warna pada tabung kariostat dan dicocokkan dengan standard warna dari pabrik.

Aplikasi gel fluoride dilakukan menggunakan sendok aplikator diisi gel fluoride (1/3 bagian sendok) dan diinstruksikan untuk melakukan gerakan

mengunyah ringan agar gel dapat masuk ke regio proksimal gigi, kemudian didiamkan 4 menit. Sendok aplikator diambil dan sampel diinstruksikan untuk meludahkan sisa gel yang menempel pada gigi. Sampel dipesan untuk tidak makan, minum atau berkumur selama 30 menit.

Penghitungan koloni *Streptococcus Mutans* dilakukan dengan mengambil plak sample menggunakan cotton bud yang dibawa dalam media transport 3 ml Buffered Glycerol Saline Solution (NaCl, K₂HPO₄, KH₂PO₄, glycerin, distilled water), dan diproses dalam jangka waktu 60 menit setelah pengambilan sampel. Sampel divorteks selama 30 detik. Enam puluh µl solution diokulasikan pada media spesifik agar Mitis Salivarius (Difco, Detroit, Mich., USA) dan diinkubasi an aerob 37°C selama 48 jam kemudian dilakukan penghitungan koloni *S mutans* dengan pengelompokkan sebagai berikut : 0 = tidak ditemukan koloni *S mutans*, 1 = 1-50 CFU, 2 = 51-500 CFU, 3 = 501-5000 CFU, 4 = 5001-10.000 CFU, 5 = 10.001 > CFU. Isolat SM diuji dengan tes fermentasi menggunakan mannitol, sorbitol melibiose, raffinose, dan esculin. Data yang diperoleh diuji statistik dengan uji statistik *Kendall's W*, *Wilcoxon's Signed Rank Test* dan *Mann-Whitney Test* untuk mengetahui perbedaan aktivitas karies dan jumlah koloni *S mutans* sebelum aplikasi gel fluoride dan setelah 3 hari dan 30 hari kemudian menggunakan software komputer SPSS ver 10,0.

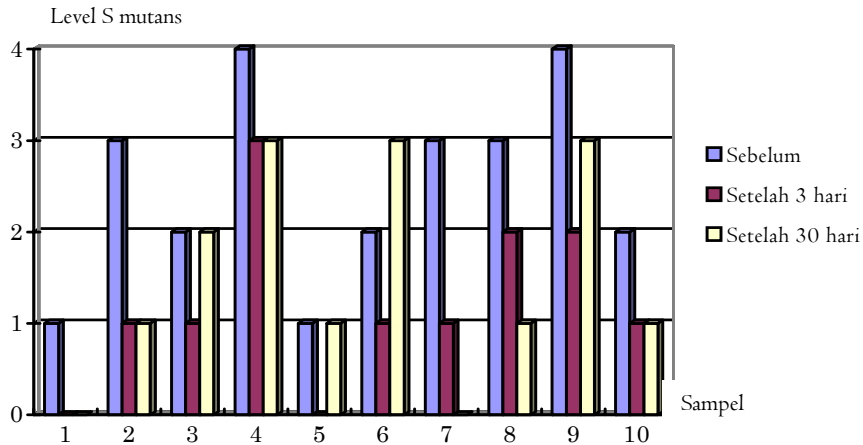


Gambar 1. Koloni *S mutans* yang tampak pada mikroskop cahaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

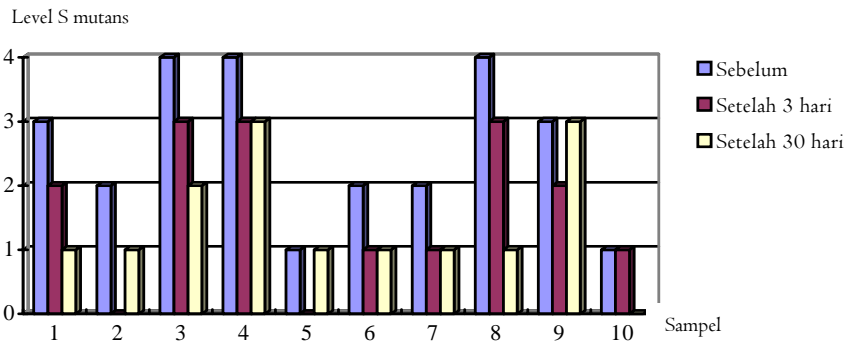
Sampel penelitian ini berjumlah 20 orang anak, dibagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan (10 anak) dan kelompok kontrol (10 anak). Perubahan oral flora dalam penelitian ini yang diteliti adalah jumlah koloni dari bakteri *Streptococcus mutans*. Bakteri tersebut dari penelitian-penelitian terdahulu telah banyak dilaporkan sebagai penyebab utama karies gigi pada manusia. Hal

ini berkaitan langsung dengan uji sensitifitas karies yang dilakukan menggunakan kariostat.



Gambar 2. Hasil penghitungan koloni *S mutans* pada kelompok perlakuan sebelum aplikasi gel fluoride secara topical, setelah 3 hari dan 30 hari kemudian

Uji statistik Kendall's W menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada 3 kali pengambilan sampel tersebut ($p < 0,05$). Untuk mengetahui dimana perbedaannya dilakukan uji statistik Wilcoxon Signed Rank. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa antara sebelum perlakuan dan setelah 3 hari dan setelah 30 hari terdapat penurunan jumlah koloni S mutans secara signifikan. Namun jumlah koloni setelah 3 hari dan 30 hari tidak berbeda bermakna.

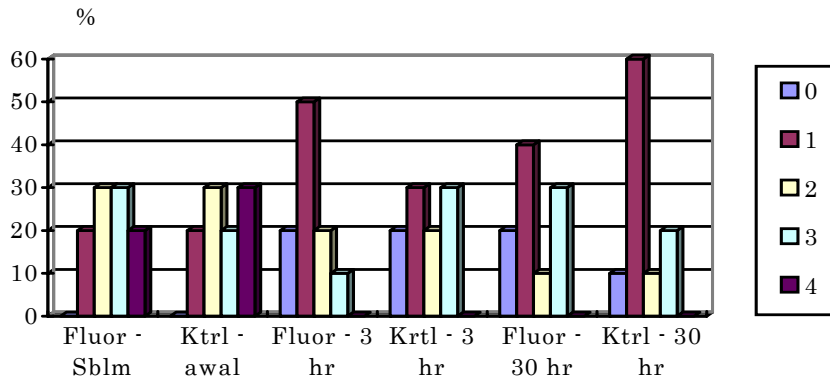


Gambar 3. Hasil penghitungan koloni *S mutans* kelompok kontrol pada sebelum, setelah 3 hari dan 30 hari kemudian

Hasil uji statistik Kendall's W menunjukkan perbedaan yang bermakna pada 3 kali pengambilan sampel kelompok kontrol. Uji Wilcoxon Signed Ranks hasil yang sama dengan kelompok perlakuan yaitu terdapat perbedaan yang

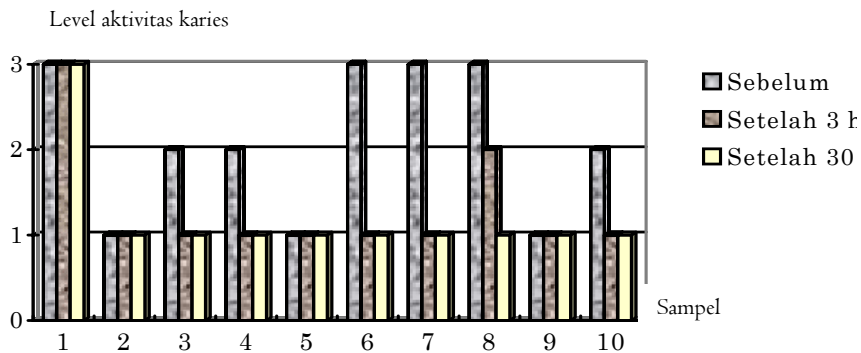
bermakna pada pengambilan pertama dengan pengambilan selang 3 hari dan 30 hari kemudian.

Untuk mengetahui perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dilakukan uji statistik Mann-Whitney. Hasil uji statistik tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna diantara kedua kelompok ($p>0.05$).



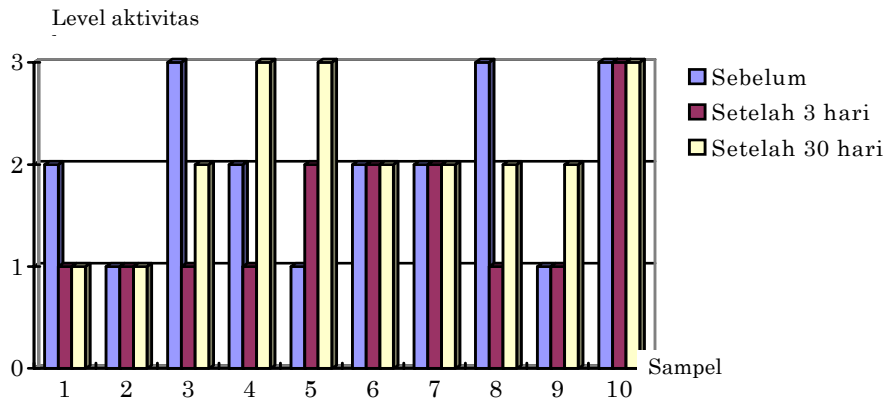
Gambar 4. Distribusi frekuensi setiap level *S mutans* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Hasil uji statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada jari ke-3. Namun gambar 3 menunjukkan kecenderungan adanya penurunan koloni *S mutans* pada kelompok perlakuan. Pada kelompok perlakuan setelah 3 hari didapatkan sampel dengan level 0 semula tidak ada sebelum perlakuan menjadi 20% setelah perlakuan. Level 1 meningkat tajam dari 20% menjadi 50%, sedang sampel dengan level 4 jumlahnya menurun dari 20% menjadi 0%. Namun setelah 30 hari kecenderungan tersebut tidak terlihat.



Gambar 5. Hasil Test Prediksi Karies pada kelompok perlakuan sebelum aplikasi gel fluoride secara topikal, setelah 3 hari dan 30 hari kemudian

Dari uji statistik Kendall's W didapatkan adanya perbedaan aktivitas karies yang bermakna pada kelompok perlakuan. Pada uji statistik Wilcoxon Signed Ranks terlihat adanya perbedaan aktivitas karies sebelum aplikasi fluoride dan setelah 3 hari kemudian. Namun tidak terdapat perbedaan aktivitas karies antara setelah 3 hari dan setelah 30 hari.



Gambar 6. Hasil Test Prediksi Karies pada kelompok kontrol sebelum, setelah 3 hari dan 30 hari kemudian

Pada kelompok kontrol tidak didapatkan perbedaan aktivitas karies pada pengambilan awal, 3 hari dan 30 hari kemudian ($p>0.05$). Setelah melalui uji Mann-Whitney pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol didapatkan adanya perbedaan aktivitas karies bermakna setelah 30 hari.

Hal ini sesuai dengan penelitian in-vitro terdahulu model akumulasi plak pada gigi, dimana akumulasi S mutans menurun setelah permukaan enamel diberi 1% fluoride gel. Namun dilaporkan pada penelitian tersebut efek fluoride tidak bertahan dalam jangka lama dan setelah 5 hari akumulasi S mutans kembali seperti semula. Fluoride tidak mengeliminasi populasi bakteri dalam plak namun lebih pada mempengaruhi proporsi bakteri dalam ekosistem plak. (Hamilto and Bowden, 1996).

Survival dari S mutans dimungkinkan dari sel bakteri ini hidup kembali pada permukaan gigi sebagai biofilm, adaptasi terhadap fluoride sehingga bakteri dapat menjadi resisten terhadap fluoride. S mutans yang terpapar terhadap fluoride dalam level tinggi setiap hari selama periode yang lama dapat meningkatkan tingkat resisten (Hamilto and Bowden, 1996).

DAFTAR PUSTAKA

Hamilto, I.R., and Bowden, G.H.W. Fluoride Effects on Oral Bacteria. In: *Fluoride in Dentistry*, editors: Fejerskov,O. et al., 2nd Edition, Munksgaard, Copenhagen, 1996: 230-247

- Horowitz, H.S., and Ismail, A.I. Topical Fluoride in Caries Prevention. In: *Fluoride in Dentistry*, editors: Fejerskov, O. et al., 2nd Edition, Munksgaard, Copenhagen, 1996: 311-323
- Marinho, V.C.C., Higgins, J.P.T., Logan, S., and Sheiham, A. Systemic Review of Controlled Trials on the Effectiveness of Fluoride Gels for the Prevention of Dental Caries in Children. *Journal of Dental Education*, 67 (4): 448-458
- McDonald, R.E., Avery, D.R., and Stookey, G.K. Dental Caries in the Child and Adolescent, In: *Dentistry for the Child and Adolescent*, Editors: McDonald, R.E., Avery, D.R., 7th Edition Mosby, 2000; 223-227
- Udin, R.D. Newer Approaches to Preventing Dental Caries in Children. *CDA Journal*, 1999; 27(11): 843-851