

# PENGARUH PELEPASAN ION FLUOR DARI RESTORASI SEMEN IONOMER KACA FUJI VII<sup>®</sup> TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus alpha* DAN pH SALIVA (Kajian Di SD Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul, Yogyakarta)

Henry \*, Al. Supartinah S \*\*, dan Sri Kuswandari \*\*

\* Minat Studi Kedokteran Gigi Anak, Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi Klinik FKG UGM

\*\* Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak FKG UGM

## ABSTRAK

Semen ionomer kaca (SIK) Fuji VII biasa digunakan sebagai bahan restorasi gigi desidui. Salah satu kelebihan SIK Fuji VII adalah dapat melepas ion fluor ke gigi dan saliva, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan memperkuat email gigi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pelepasan ion fluor dari restorasi SIK Fuji VII terhadap pertumbuhan *Streptococcus alpha* (*S.alpha*) dan pH saliva.

Subyek penelitian terdiri atas 13 anak-anak SD di Kecamatan Dlingo, Bantul, Yogyakarta yang berumur 6-8 tahun. Data pertumbuhan *S.alpha* plak gigi diperoleh dengan mengusap memakai *cotton bud* steril pada permukaan bukal molar desidui rahang atas kemudian diinkubasi selama 24 jam. Data pH saliva diperoleh dengan menampung saliva tanpa rangsangan dari rongga mulut pada cawan plastik setiap 1 menit selama 5 menit. Pengambilan data dilakukan pada hari sebelum restorasi (hari ke 0, 10, 30 dan 60). Untuk mengetahui adanya perbedaan pertumbuhan *S.alpha* dan pH saliva antar waktu pengambilan data masing-masing dilakukan uji *Friedman*, dilanjutkan uji *Wilcoxon* dan uji *Repeated ANOVA* dilanjutkan *Pairwise Comparison*. Untuk mengetahui korelasi antara pertumbuhan *S.alpha* dan pH saliva dilakukan uji korelasi *Pearson*.

Rerata pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke 0 sebesar  $364.10^4 \pm 454.10^4$  CFU/ml, hari ke 10 sebesar  $139.10^4 \pm 323.10^4$  CFU/ml, hari ke 30 sebesar  $435.10^4 \pm 485.10^4$  CFU/ml dan hari ke 60 sebesar  $1735.10^4 \pm 1456.10^4$  CFU/ml. Hasil uji *Friedman* terhadap pertumbuhan *S.alpha* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ( $X^2 = 18,307$ ;  $p=0,00$ ). Uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara hari ke 0 dengan hari ke 10 dan 60; hari ke 10 dengan hari ke 30 dan 60. Rerata pH saliva pada hari ke 0 sebesar  $7,11 \pm 0,66$ ; hari ke 10 sebesar  $6,90 \pm 0,68$ ; hari ke 30 sebesar  $6,92 \pm 0,55$  dan hari ke 60 sebesar  $7,19 \pm 0,46$ . Hasil uji *Repeated ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan bermakna pH saliva antara hari ke 0, 10, 30 dan 60 ( $F=7,123^a$ ,  $p=0,008$ ). Hasil *Pairwise Comparison* menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna kecuali antara hari ke 30 dengan 60. Korelasi negatif bermakna hanya ditemukan pada hari ke 60 ( $r=-0,665^*$ ,  $p=0,013$ ) antara pertumbuhan *S.alpha* dengan pH saliva. Disimpulkan bahwa pengaruh pelepasan ion fluor dari restorasi SIK Fuji VII berakibat pertumbuhan *S.alpha* pada awal ( $364.10^4 \pm 454.10^4$  CFU/ml) mengalami penurunan sampai hari ke 10, setelah hari ke 10 mengalami peningkatan dan tertinggi pada hari ke 60. Derajat keasaman (pH) saliva berakibat pada awal ( $7,11 \pm 0,66$ ) mengalami penurunan sampai hari ke 10, setelah hari ke 10 mengalami peningkatan dan tertinggi pada hari ke 60. Peningkatan pertumbuhan *S.alpha* diikuti dengan penurunan pH saliva pada hari ke 60.

**Kata kunci:** SIK Fuji VII, pelepasan fluor, *S.alpha* dan pH saliva

## ABSTRACT

*Glass Ionomer Cement (GIC) Fuji VII is one of restorative material used for deciduous teeth. The special property of this material is its ability to release fluoride ion to the teeth and saliva. Therefore, it is expected have capability either to inhibit growth of microorganism or strengthen the enamel. The aim of this study was to investigate the influence of fluoride ion release from GIC Fuji VII restoration to the growth of  $\alpha$ -Streptococcus in dental plaque and the pH of saliva.*

*The subjects were comprised of 13 children aged 6-8 years old from Elementary school in Dlingo district, Bantul, Yogyakarta. Data the growth of  $\alpha$ -Streptococcus was performed by swabbing the buccal surfaces of maxillary deciduous molar with sterilized cotton bud then inoculated on blood agar for 24 hours. The saliva was*

collected without stimulus from the subject mouth in a plastic cup every minute for 5 minutes. Data were collected on the days before restoration (day 0), 10, 30 and 60. The data were analyzed by Friedman to be continued by Wilcoxon test, differences in salivary pH was tested by Repeated ANOVA test to be continued by Pairwise Comparison and correlation  $\alpha$ -Streptococcus and pH of saliva were tested with Pearson correlation.

The result showed that the mean of  $\alpha$ -Streptococcus growth on the day 0 was  $364.10^4 \pm 454.104$  CFU/ml, day 10 was  $139.10^4 \pm 323.10^4$  CFU/ml, day 30 was  $435.10^4 \pm 485.10^4$  CFU/ml and day 60 was  $1735.10^4 \pm 1456.10^4$  CFU/ml. The Friedman showed the growth of  $\alpha$ -Streptococcus showed significant difference ( $X^2 = 18.307$ ,  $p = 0.00$ ). Wilcoxon test showed there was of significant differences on the day 0 with day 10 and day 60; day 10 with day 30 and day 60. The mean pH of saliva on the day 0 was  $7.11 \pm 0.66$ , day 10 was  $6.90 \pm 0.68$ , day 30 was  $6.92 \pm 0.55$  and day 60 was  $7.19 \pm 0.46$ . Repeated ANOVA test showed significant differences in saliva pH between day 0, 10, 30 and 60 ( $F = 7.123^3$ ,  $p = 0.008$ ). A significant negative correlation was found only at day 60 ( $r = -0.665^*$ ,  $p = 0.013$ ) between growth  $\alpha$ -Streptococcus and saliva pH. It could be concluded that the effect of fluoride ion release from GIC Fuji VII restoration showed from the beginning ( $364.10^4 \pm 454.10^4$ ) has decreased until day 10, after day 10 it has increased and the highest is on day 60. The saliva pH showed from beginning ( $7.11 \pm 0.66$ ) has decreased until day 10, after day 10 has increased and the highest is on day 60. The increased of  $\alpha$ -Streptococcus growth was followed by saliva pH found only at day 60.

**Key words:** GIC Fuji VII, fluoride release,  $\alpha$ -Streptococcus and pH of saliva

## PENDAHULUAN

Prevalensi karies pada anak-anak di negara berkembang termasuk Indonesia cenderung meningkat<sup>1</sup>. Prevalensi karies pada anak-anak pra-sekolah pada tahun 2001-2002 di Yogyakarta sebesar 84,2% dengan rata-rata  $5,80 \pm 4,85$  dan yang telah direstorasi hanya 0,23%<sup>2</sup>.

Karies gigi merupakan penyakit dengan etiologi multi faktorial dan dapat terjadi apabila faktor-faktor tersebut saling berinteraksi di dalam rongga mulut, yaitu: faktor *host* (gigi), *agent* (mikroorganisme), lingkungan (*substrat*) dan waktu. Fermentasi gula oleh bakteri pada plak di permukaan gigi dengan hasil akhir asam laktat dapat menyebabkan terjadinya karies gigi. Terbentuknya plak merupakan akibat adanya pertumbuhan bakteri pada *acquired pellicle*. Masa plak mengandung 70% hingga 80% bakteri. Dalam 1 mg plak terdapat 200-300 spesies yang berbeda. Pada awal pembentukan plak ditemukan *Streptococcus* gram positif<sup>3</sup>. *Streptococcus alpha* merupakan bakteri yang dominan pada awal pembentukan plak dan selalu ada dalam plak<sup>4</sup>.

Komposisi makanan akan berpengaruh terhadap kemampuan bakteri dalam pembentukan asam, derajat keasaman bakteri, perkembangbiakan dan aktivitas bakteri penyebab karies seperti *Streptococcus*, *Lactobacillus* dan bakteri lainnya yang berada pada gigi dan mulut<sup>5,6</sup>. Fluor digunakan secara luas sebagai bahan pencegahan karies gigi

karena fluor mempunyai efek mengurangi terjadinya karies gigi<sup>7</sup>.

Salah satu bahan restorasi yang mengandung fluor adalah Semen Ionomer Kaca (SIK)<sup>8</sup>. SIK merupakan bahan restorasi yang biasanya digunakan dalam kedokteran gigi anak sebagai bahan tumpatan dan semen perekat. Bahan tersebut memiliki ikatan fisiko kimiawi pada jaringan keras gigi serta mampu melepaskan ion fluor dalam waktu yang panjang<sup>9</sup>. Ion fluor dalam restorasi SIK dapat terbebas dan diterima oleh email dibawah semen maupun ke lingkungan sekitar rongga mulut<sup>10</sup>. Unsur fluor pada SIK diperkirakan akan meningkatkan kandungan fluor yang ada pada email maupun dalam saliva<sup>11</sup>.

Departemen Kesehatan sampai saat ini memberikan bahan restorasi di antaranya Amalgam dan SIK yaitu Fuji IX, Ketac Molar ke Puskesmas. Menurut GC Cooperation Fuji VII mengandung Fluor lebih besar dibandingkan Fuji IX. Kandungan ion fluor SIK Fuji VII 3 kali lebih tinggi dibandingkan Fuji I dan 6 kali lebih tinggi dari Fuji IX<sup>12</sup>. SIK Fuji VII diindikasikan penggunaannya untuk restorasi pada area-area bertekanan rendah seperti kavitas di permukaan halus serta pada kavitas proksimal anterior yang kecil pada gigi desidui<sup>13</sup>.

Pelepasan ion fluor dari tumpatan SIK rata-rata menunjukkan kecepatan tinggi pada waktu permulaan tetapi lama kelamaan menjadi stabil dan mendekati konstan setelah beberapa minggu. Penelitian secara *in vitro* menyatakan rata-rata ion fluor yang dilepaskan

menunjukkan angka yang tinggi sampai 30 hari pertama dan setelah 30 hari menunjukkan angka yang relatif rendah<sup>14</sup>. Fluor dari SIK diserap oleh email gigi permanen, profil penyerapannya tinggi pada 10 hari pertama dan relatif kecil setelah 30 hari<sup>15</sup>. Penelitian secara in vivo didapat kadar ion fluor yang dilepaskan pada sisi gigi yang direstorasi (4544 mg/kg) lebih tinggi daripada sisi gigi yang tidak direstorasi (3295,80 mg/kg) dan pada saliva paling tinggi pada hari ke 10 (0,067 ppm) dan menurun pada hari ke 30 (0,030 ppm) serta hari ke 60 (0,024 ppm)<sup>16</sup>. Ion fluor yang dilepaskan ke saliva akan menghambat proses glikolisis sehingga pertumbuhan bakteri terhambat, pembentukan asam berkurang dan pH meningkat<sup>17</sup>.

Kecamatan Dlingo, kabupaten Bantul dengan luas wilayah kerja 26,35 Km<sup>2</sup> terdiri dari 3 Desa yang terbagi atas 28 Dusun dengan jumlah penduduk sebesar 16.561 jiwa. Kecamatan Dlingo mempunyai 2 Puskesmas dengan masing-masing 2 dokter gigi. Tenaga kesehatan yang kurang menyebabkan pelayanan kesehatan, khususnya kesehatan gigi terhadap masyarakat tidak mencukupi. Hal ini juga terlihat dari tingkat kejadian penyakit gigi dan rongga mulut menempati urutan ke 8 dari penyakit-penyakit di Dlingo. Pola makan anak di Dlingo lebih sederhana, tidak banyak variasi jenis, cara pengolahan, bahkan frekuensi makanpun lebih terbatas daripada anak perkotaan. Anak di perkotaan variasi makannya lebih banyak, baik jenis atau makanan tambahan cenderung lebih sering dan lebih bervariasi pula<sup>18</sup>.

Berdasarkan uraian pada pendahuluan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelepasan ion fluor dari restorasi SIK Fuji VII terhadap pertumbuhan *Streptococcus alpha* (*S.alpha*) dan pH saliva serta mengetahui korelasi antara pertumbuhan *S.alpha* dan pH saliva.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental semu. Subyek penelitian berjumlah 13 dari SD Temuwuh 1, Temuwuh 2 dan Dlingo Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Kriteria inklusi dari subyek penelitian adalah umur 6-8 tahun, gigi insisivus rahang atas kanan atau kiri desidui dengan

karies email bagian proksimal dengan luksasi derajat 1, *deft* maksimal 7 dan pengambilan plak dari gigi molar desidui atas.

Prosedur Penelitian tahap pertama adalah hari pertama seluruh subyek penelitian dilakukan skeling dan polishing dan memberikan instruksi untuk menyikat gigi 2 kali sehari pagi setelah makan dan malam sebelum tidur serta mengajarkan cara menyikat gigi dengan metode *role*. Tahap kedua hari kedua dilakukan pengambilan plak dengan pengusapan plak pada permukaan bukal molar desidui rahang atas dengan kapas lidi steril sekali usap pada waktu istirahat di sekolah, kemudian kapas lidi steril dimasukkan ke dalam *ependorf* yang berisi media transport (NaCl fisiologis 1 ml). Media transport tersebut dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Kedokteran Hewan. *Eppendorf* yang berisi usapan divortex selama 30 detik, kemudian diencerkan dengan akuades steril sampai 10<sup>4</sup>. Sampel diambil dengan pipet sebanyak 1 ml untuk pembiakan *S.alpha* pada media agar darah selama 24 jam. Angka kuman dihitung berdasarkan jumlah koloni bakteri dikalikan faktor pengencer (10<sup>4</sup>). Pengambilan saliva dilakukan dengan cara anak kumur air putih terlebih dahulu 1 kali, duduk dengan tenang dan rileks kemudian diinstruksikan untuk mengeluarkan saliva ke dalam cawan plastik setiap 1 menit selama 5 menit. Saliva dimasukkan ke dalam termos yang berisi es di bawa ke Balai Besar Teknologi Kesehatan Lingkungan-Pemberantasan Penyakit Menular (BBTKL-PPM) kemudian pH diukur dengan pHmeter merk Orion. Setelah skeling dan polishing pada hari 1 gigi insisivus atas desidui dipreparasi dari bagian palatinal/labial dengan bur bulat dengan ISO no.001/014 kemudian ditumpat dengan SIK Fuji VII. Tahap ketiga pada hari ke-10 dilakukan kontrol tumpatan. Pengambilan plak dan saliva seperti pada tahap kedua. Tahap 4 pada hari ke-30 dilakukan kontrol tumpatan, pengambilan plak dan saliva seperti pada tahap kedua. Tahap 5 pada hari ke-60 dilakukan pengambilan plak dan saliva seperti tahap kedua.

Analisis data untuk mengetahui pengaruh pelepasan ion fluor dari restorasi SIK Fuji VII terhadap pertumbuhan *Streptococcus alpha* pada plak gigi desidui pada hari sebelum direstorasi (hari 0), hari ke-10, hari ke-30 dan hari ke-60 digunakan Uji *Friedman* (evaluasi data tidak normal) dan pH

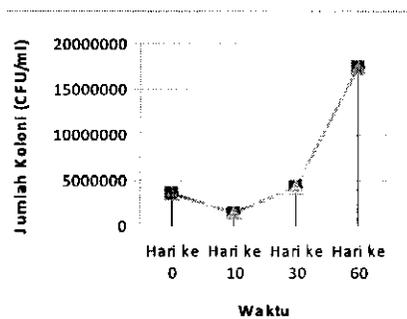
saliva menggunakan Uji *Repeated ANOVA* (evaluasi data normal). Korelasi antara pertumbuhan *S.alpha* dan pH saliva pada hari 0, 10, 30 dan 60 digunakan Uji Korelasi *Pearson* (evaluasi data normal dan) dan Uji Korelasi *Spearman* (evaluasi data tidak normal).

**HASIL PENELITIAN**

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pertumbuhan *S.alpha* pada plak gigi desidui dan pH saliva karena adanya pelepasan fluor dari restorasi SIK Fuji VII pada 13 siswa di SD Kecamatan Dlingo, Bantul, Yogyakarta. Penghitungan jumlah koloni *S.alpha* plak gigi yang dibiakkan pada media agar darah dengan metode dilusi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan UGM. Pengukuran pH saliva menggunakan pHmeter merk Orion di BBTCL-PPM Departemen Kesehatan-Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Rerata dan simpangan baku jumlah koloni *S.alpha* pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 (cit. Henny, 2010) dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rerata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (SB) jumlah koloni *S.alpha* pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 dalam satuan CFU/ml

Waktu	N	$\bar{x} \pm SB$
Hari ke 0	13	$364.10^4 \pm 454.10^4$
Hari ke 10	13	$139.10^4 \pm 323.10^4$
Hari ke 30	13	$435.10^4 \pm 485.10^4$
Hari ke 60	13	$1750.10^4 \pm 1456.10^4$



**Gambar 1.** Grafik pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke 0, 10, 30 dan 60 (Henny, 2010)

Dari Tabel 1 dan Gambar 1 (cit. Henny, 2010) terlihat pertumbuhan *S.alpha* pada awal ( $364.10^4 \pm 454.10^4$ ) sampai hari ke-10 mengalami penurunan, setelah hari ke-10 mengalami peningkatan dan tertinggi pada hari ke-60.

Uji normalitas untuk data jumlah koloni *S.alpha* pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 diperoleh nilai  $p=0,00$ , ini menunjukkan distribusi data tidak normal sehingga dilakukan uji *Friedman*. Hasil analisis uji *Friedman* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 didapat  $X^2=18,307$ ,  $p=0,00$ , berarti ada perbedaan bermakna antara pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke-0, 10, 30 dan 60. Hasil uji *Wilcoxon* pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Uji *Wilcoxon* pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke-0, 10, 30 dan 60

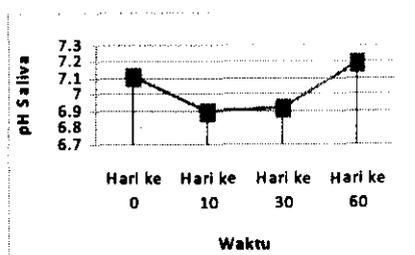
Uji Antar waktu		Z	P
Hari ke 0	Hari ke 10	-3,007 <sup>a</sup>	0,003
	Hari ke 30	-0,769 <sup>a</sup>	0,442
	Hari ke 60	-1,992 <sup>a</sup>	0,046
Hari ke 10	Hari ke 30	-3,182 <sup>a</sup>	0,001
	Hari ke 60	-2,756 <sup>a</sup>	0,006
Hari ke 30	Hari ke 60	-1,726 <sup>a</sup>	0,084

Berdasarkan Tabel 2 didapat perbedaan bermakna kecuali hari ke 0 dengan 30 dan hari ke-30 dengan 60.

Rerata dan simpangan baku pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (SB) pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60

Waktu	N	$\bar{x} \pm SB$
Hari ke 0	13	$7,11 \pm 0,66$
Hari ke 10	13	$6,90 \pm 0,68$
Hari ke 30	13	$6,92 \pm 0,55$
Hari ke 60	13	$7,19 \pm 0,46$



Gambar 2. Grafik perubahan pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60

Dari Tabel 3 dan Gambar 2 terlihat pH saliva pada awal ( $7.11 \pm 0.66$ ) sampai hari ke-10 mengalami penurunan, setelah hari ke-10 mengalami peningkatan dan tertinggi pada hari ke-60. Dari Tabel 4 didapat kisaran pH dalam batas normal yaitu pada hari ke-10 didapat pH rendah sekitar 6,90 dan pH paling tinggi pada hari ke-60 sekitar 7,19.

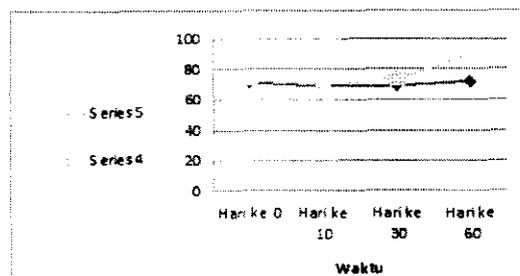
Uji normalitas untuk data pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 didapat  $p > 0,05$ , ini menunjukkan distribusi semua data normal sehingga dilakukan uji *Repeated ANOVA*. Hasil analisis uji *Repeated ANOVA* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 didapat  $F = 7,123^a$ ,  $p = 0,008$  ( $p < 0,01$ ), berarti terdapat perbedaan bermakna antara pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60. Hasil uji *Pairwise Comparisons* pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji *Pairwise Comparison* pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60

Uji Antar waktu		F	P
Hari ke 0	Hari ke 10	0,209	0,242
	Hari ke 30	0,189	0,230
	Hari ke 60	- 0078	0,459
Hari ke 10	Hari ke 30	-0,020	0,921
	Hari ke 60	-0,288	0,070
Hari ke 30	Hari ke 60	0,268	0,009

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna kecuali antara hari ke-30 dengan 60. Grafik

pertumbuhan *S.alpha* dan pH saliva berdasarkan waktu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 10. Grafik pertumbuhan *S.alpha* dan pH saliva pada hari ke 0, 10, 30 dan 60

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa grafik pertumbuhan *S.alpha* dan pH saliva pada hari 0 ke hari 10 dan hari 10 ke 30 ada kesejajaran kecuali hari 30 ke hari 60 grafik pertumbuhan *S.alpha* lebih tinggi.

Uji normalitas untuk data pertumbuhan *S.alpha* ( $X$ =variabel pengaruh) didapat nilai  $p = 0,009$  dan pH saliva ( $Y$ =variabel terpengaruh),  $p = 0,361$  pada hari ke 0, 10, 30 dan 60, ini menunjukkan distribusi data normal (yang dilihat  $Y$ =variabel terpengaruh, jika nilai  $Y > 0,05$ , ini menunjukkan distribusi data normal) sehingga dilakukan uji korelasi *Pearson*. Hasil uji *Pearson* untuk mengetahui pertumbuhan *S.alpha* dan pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji *Pearson* pertumbuhan *S.alpha* dan pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60

Waktu	Pertumbuhan <i>S.alpha</i> dan pH saliva	
	r	p
Hari ke 0	-0,088	0,776
Hari ke 10	-0,137	0,655
Hari ke 30	0,134	0,662
Hari ke 60	-0,665*	0,013

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi bermakna kecuali hari ke-60 nilai  $r = -0,665^*$ ,  $p < 0,05$ ,

berarti peningkatan pertumbuhan *S.alpha* akan diikuti penurunan pH saliva.

## PEMBAHASAN

Uji *Friedman* untuk mengetahui pertumbuhan *S.alpha* menunjukkan ada perbedaan bermakna berdasarkan waktu (hari ke-0, 10, 30 dan 60) dan uji *Wilcoxon* untuk menganalisis pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke-0 dengan hari ke-10, hari ke-0 dengan hari ke-60, hari ke-10 dengan hari ke-30 dan hari ke-10 dengan hari ke-60 menunjukkan perbedaan bermakna, ini disebabkan karena ion fluor yang dilepaskan dari semen ionomer kaca Fuji VII berperan menghambat metabolisme *S.alpha* dengan cara mengurangi proses glikolisis, yaitu pertama menghambat kerja enzim enolase, kedua secara tidak langsung menghambat transport *phosphoenopyruvat* untuk sistem *phosphotransferase*. Ketiga, membuat suasana asam dalam sel sehingga enzim metabolik menjadi tidak aktif. Keempat, mengganggu permeabilitas membran bakteri dalam transfer ion. Kelima menghambat sintesa senyawa intraseluler polisakarida sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri<sup>17</sup>.

Pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke-0 lebih tinggi dibandingkan hari ke-10 karena pada hari ke-0 gigi belum direstorasi dengan Fuji VII sedangkan hari ke-10 telah terjadi pelepasan fluor dari restorasi sehingga pertumbuhan *S.alpha* terhambat. Pelepasan ion pada hari ke-1 sedikit kemudian meningkat pada hari ke-10 dan relatif kecil setelah 30 hari<sup>15</sup>. Semen ionomer kaca merek Fuji rata-rata melepas ion fluor pada hari pertama sebesar 17,1 ugr/l lebih tinggi dibandingkan pada hari ketiga (7,2 ugr//hari) dan hari ke-16 (3,0 ugr//hari)<sup>14</sup>. Besarnya fluor yang dilepas menunjukkan bahwa pelepasannya tinggi pada tahap awal dan berangsur-angsur menurun.

Pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke-0 lebih rendah dibandingkan hari ke-60 karena hari ke-60 pelepasan fluor sudah berkurang, cara penyikatan yang kurang baik dan kondisi sikat gigi yang efektifitasnya sudah menurun sehingga pertumbuhan *S.alpha* meningkat dibandingkan pada hari ke-0. Pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke-10 lebih rendah dibandingkan hari ke-30 karena pada hari ke-10 pelepasan fluor lebih tinggi dibandingkan hari ke-30. Pertumbuhan *S.alpha* meningkat

pada hari ke-30 karena kadar fluor yang dilepaskan sudah berkurang, bahwa ion fluor yang dilepaskan besar pada 10 hari pertama dan berangsur-angsur menurun pada 30 hari berikutnya serta setelah 30 hari fluor yang dilepas relatif kecil<sup>15</sup>. Pertumbuhan *S.alpha* pada hari ke-10 lebih rendah dibandingkan hari ke-60 karena pelepasan fluor pada hari ke-10 lebih tinggi dibandingkan hari ke-60. Peningkatan jumlah koloni *S.alpha* 2169 pada hari ke-60 disebabkan pelepasan fluor dari restorasi SIK Fuji VII sudah berkurang, cara penyikatan yang kurang baik serta pemakaian sikat gigi yang sudah berkurang efektifitasnya.

Hasil uji *Repeated ANOVA* pH saliva pada hari ke-0, 10, 30 dan 60 menunjukkan perbedaan bermakna dan uji *Pairwise comparisons* pH saliva pada hari ke-30 dengan 60 menunjukkan perbedaan bermakna, ini disebabkan karena ion fluor yang dilepaskan dari semen ionomer kaca Fuji VII pada hari ke-30 lebih banyak daripada hari ke-60. Peningkatan pH saliva pada hari ke-30 (pH=6,92) ke hari 60 (pH=7,19) masih dalam batas pH yang normal.

Hasil analisis *Pearson* menunjukkan ada korelasi negatif yang bermakna pada hari ke-60 (pH=7,19). Hal ini disebabkan pelepasan fluor yang berkurang menyebabkan pertumbuhan bakteri yang meningkat dan tidak diikuti penurunan pH, tetapi pH ini masih dalam kisaran normal (pH=6,2-7,5).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa: 1. Pertumbuhan *S.alpha* karena pelepasan ion fluor dari restorasi SIK Fuji VII pada awal ( $364.10^4 \pm 454.10^4$ ) sampai hari ke-10 mengalami penurunan, setelah hari ke-10 mengalami peningkatan dan tertinggi pada hari ke-60; 2. Derajat keasaman (pH) saliva karena pelepasan ion fluor dari restorasi SIK Fuji VII pada awal ( $7.11 \pm 0.66$ ) sampai hari ke-10 mengalami penurunan, setelah hari ke-10 mengalami peningkatan dan tertinggi pada hari ke-60; 3. Peningkatan pertumbuhan *S.alpha* diikuti dengan penurunan pH saliva pada hari ke-60.

## SARAN

Perlu penelitian lebih rinci tentang: 1. Pengaruh restorasi SIK Fuji VII terhadap pelepasan ion Fluor pada gigi desidui dengan rentang waktu yang lebih panjang, misalnya 6 bulan; 2. Pengaruh restorasi SIK Fuji VII terhadap pertumbuhan bakteri dengan jumlah gigi yang direstorasi lebih dari satu gigi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan RI: *Perkembangan Kesehatan Gigi Dan Mulut rencana Jangka Panjang*, Jakarta, 1992: 1-5.
- Kuswandari S: Profil Kesehatan Gigi Anak Pra Sekolah Di Kota Yogyakarta, *J Ked Gi.*, 2006; 13 (2): 131-136.
- Kanta J: Development of Guava Leaf Extract Cleavable tablets for Anticariogenic Activity against *Streptococcus Mutans* and Oral Flora, *Thesis*, Mahidol University, 2008: 3.
- Jawetz E, Melnick JL, & Adelberg EA: *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*, EGC, Jakarta, 1986: 244-246.
- Dekker RT: *Nutrition in Dental Health*, Ed.9, Saunders, Philadelphia, 1996: 581-594.
- Newburn E: *Cariology*, Ed. Ke-2, William & Wilkins, Baltimore, 1989: 3.
- Mitchell L: Decalcification During Orthodontic Treatment With Fixed Appliances- An Overview, *B. J. O.*, 1992; 19: 199-205.
- Attar N & Onen A: Artificial Formed Caries like Lesion Around Esthetics Restorative Material, *J Ped Dent.*, 2002; 26: 288-294.
- Van Noort R: *Introduction to Dental Materials*, 1<sup>st</sup> ed., The C.V. Mosby Co., St Louis, 1994: 106-114.
- Oilo G: Biodegradation of Dental Composites/ Glass Ionomer Cement, *Adv Dent Res.*, 1992; 6: 50-54.
- Van de Voorde A, Gertz GJ, & Murchinson DF: Clinical Uses of Glass Ionomer cements: A Literature Review, *J. Quintess Int.*, 1988; 9 (1): 52-61.
- GC Corporation: GC Dental Product and Partner, 2003, diakses dari <http://www.gcasia@singnet.com.sg>
- Weidlich P, Miranda LA, Maltz M, & Samuel SMW: Fluoride Release and Uptake from Glass Ionomer Cement and Composite Resins, *Braz Dent J.*, 2000; 11 (2): 89-96.
- Forss H: Release of Fluoride and Other Elements from Light-cured Glass Ionomers in Neutral and Acidic Conditions, *J Dent Res.*, 1993; 72: 1257-1262.
- Jatmiko IS: Penyerapan Fluorida Dari Semen Glass Ionomer Oleh Email Gigi Permanen, *Tesis Program Pasca Sarjana Universitas AirLangga*, Surabaya, 1996.
- Henny: Pengaruh Penyerapan Ion Fluor Dari Restorasi SIK Fuji VII Terhadap Pertumbuhan *S.alpha* Pada Plak Gigi Desidui, *Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada*, Yogyakarta, 2010.
- Marsh P & Martin MV: *Oral Microbiology*, Ed. Ke-4, Wright, Oxford, 2000: 34.
- Supartinah AI: Pengaruh Makanan Sehari-hari terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Alpha* dan *Staphylococcus* pada Rongga Mulut Anak, *MIKGI.*, 1999; 1 (2): 41-43.