

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol IV. No 3. Desember 2020

**PERBEDAAN PENGARUH APLIKASI DIFLUOROSILANE 0,9% DAN
 KOMBINASI SODIUM FLUORIDE 5% DENGAN TRICALCIUM PHOSPHATE
 TERHADAP JUMLAH KOLONI *Streptococcus sp* DALAM SALIVA ANAK**

Naura Ifthinan Luthfiana¹⁾, Nurdiana Dewi²⁾, R. Harry Dharmawan S³⁾

¹⁾Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

²⁾Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

³⁾Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

ABSTRACT

Background: The high problem of dental and oral health in Barito Kuala Regency affected by its society life that very depending of wetland that has low pH water. The low pH water can cause plaque pH reducing. This condition support *Streptococcus sp* to produce caries. 0,9% Difluorosilane and 5% Sodium Fluoride with Tricalcium Phosphate combination are the materials that can prevent caries because containing fluor which has antibacterial effects. Fluor works by inhibiting the enolase enzyme in the bacteria glycolysis process. **Purpose:** To analyze the difference of 0,9% Difluorosilane and 5% Sodium Fluoride with Tricalcium Phosphate combination application effect againts *Streptococcus sp* colony number in children's saliva. **Methods:** This research used the true experiment method with the pretest-posttest with control group design. This research used 15 samples of children's saliva that divided into 3 groups, that are the 0,9% Difluorosilane application group, the 5% Sodium Fluoride with Tricalcium Phosphate combination application group, and the without treatment group. **Results:** Post Hoc Bonferroni test result (0,000) ($p < 0,05$) shows that there is a meaningful difference between the three groups. **Conclusion:** 5% Sodium Fluoride with Tricalcium Phosphate combination can reduce more *Streptococcus sp* colony number than 0,9% Difluorosilane.

Keywords: Difluorosilane, Sodium Fluoride, *Streptococcus sp*, Tricalcium Phosphate, Wetland

ABSTRAK

Latar Belakang: Tingginya masalah kesehatan gigi dan mulut di Kabupaten Barito Kuala dipengaruhi oleh kehidupan masyarakat yang sangat bergantung pada lahan basah yang memiliki air dengan pH rendah. Air dengan pH yang rendah dapat menyebabkan pH plak turun. Keadaan tersebut sangat disukai oleh *Streptococcus sp* yang dapat menyebabkan karies. Difluorosilane 0,9% dan kombinasi Sodium Fluoride 5% dengan Tricalcium Phosphate merupakan bahan yang dapat mencegah karies karena mengandung fluor yang memiliki efek antibakteri. Fluor bekerja dengan cara menghambat enzim enolase pada proses glikolisis bakteri. **Tujuan:** Untuk menganalisis perbedaan pengaruh aplikasi Difluorosilane 0,9% dan kombinasi Sodium Fluoride 5% dengan Tricalcium Phosphate terhadap jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *true experiment* dengan rancangan *pretest-posttest with control group design*. Penelitian ini menggunakan 15 sampel saliva anak yang dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok aplikasi Difluorosilane 0,9%, kelompok aplikasi kombinasi Sodium Fluoride 5% dengan Tricalcium Phosphate, dan kelompok tanpa perlakuan. **Hasil:** Hasil uji Post Hoc Bonferroni (0,000) ($p < 0,05$) menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna antar ketiga kelompok. **Kesimpulan:** Kombinasi Sodium Fluoride 5% dengan Tricalcium Phosphate dapat menurunkan jumlah koloni *Streptococcus sp* yang lebih banyak dibandingkan Difluorosilane 0,9%.

Kata kunci: Difluorosilane, lahan basah, Sodium Fluoride, , *Streptococcus sp*, Tricalcium Phosphate

Korespondensi: Naura Ifthinan Luthfiana, Program Studi Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Veteran 128B Banjarmasin 70249, Indonesia; E-mail: naura_luthfiana@yahoo.com

PENDAHULUAN

Data Riskesdas Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2018 menunjukkan persentase masalah kesehatan gigi dan mulut di Kabupaten Barito Kuala sebesar 68,66%¹. Tingginya masalah kesehatan gigi dan mulut di Kabupaten Barito Kuala dipengaruhi oleh kehidupan masyarakat yang bergantung pada sungai. Kabupaten Barito Kuala dikelilingi oleh beberapa sungai dan sebagian wilayahnya merupakan lahan basah yang terdiri dari rawa-rawa dengan struktur tanah lahan gambut. Air sungai di Kabupaten Barito Kuala berasal dari rawa-rawa yang memiliki air dengan tingkat keasaman 3,5-4,5 yang dapat berpengaruh terhadap kerusakan pada gigi².

Masalah kesehatan gigi dan mulut yang sering terjadi terutama pada anak-anak adalah karies³. Hal ini dikarenakan anak-anak sangat menyukai makanan yang bersifat kariogenik dan tidak diimbangi dengan menyikat gigi yang baik⁴. Karies gigi banyak terjadi pada anak usia 6-9 tahun. Pada usia 6 tahun gigi molar permanen sudah mulai tumbuh sehingga rentan terkena karies dan usia 9 tahun merupakan periode gigi bercampur⁵.

Karies gigi dapat dicegah dengan berbagai cara, salah satunya dengan aplikasi fluor secara topikal⁶. Sediaan fluor yang biasa digunakan untuk anak-anak adalah *varnish fluoride* yang mengandung *Di*fluorosilane 0,9% dan *Sodium Fluoride* 5%^{7,8}. *Di*fluorosilane 0,9% memiliki kandungan 1.000 ppm ion fluor. *Di*fluorosilane memiliki viskositas rendah yang akan membentuk lapisan tipis dan transparan, sehingga dapat memudahkan perlekatan *varnish* dengan permukaan gigi⁹.

Sodium Fluoride merupakan salah satu bahan *varnish fluoride* yang telah banyak dikombinasikan, salah satunya dengan *Tricalcium Phosphate* (TCP). Kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* mengandung 2,26% fluoride. Adanya *Tricalcium Phosphate* dapat meningkatkan retensi fluoride pada enamel dan dentin serta memfasilitasi remineralisasi^{10,11}.

Pada *Di*fluorosilane 0,9% dan kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* terdapat fluor yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Erdem *et al* (2012) menyatakan bahwa fluor memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sobrinus* secara *in vitro*. Mekanisme aktivitas antibakteri dari fluor yaitu fluor dapat menghambat glikolisis dengan cara menghambat enzim enolase^{12,13}.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan pembuatan surat izin penelitian dan *ethical clearance* yang diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat No. 081/KEPKG-

FKGULM/EC/I/2020. Penelitian ini dilakukan sebelum dan saat terjadi pandemi Covid-19 di Indonesia. Penelitian yang dilakukan sebelum terjadinya Covid-19 dilakukan di Sekolah Dasar Negeri Pulau Sewangi 1 Kabupaten Barito Kuala, sedangkan penelitian pada saat pandemi Covid-19 dilakukan di rumah siswa dengan cara mendatangi masing-masing rumah siswa dan memakai alat pelindung diri sesuai protokol kesehatan.

Penelitian ini merupakan penelitian *true experiment* dengan rancangan *pretest-posttest with control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah 74 siswa usia 7-9 tahun di SDN Pulau Sewangi 1 Kabupaten Barito Kuala. Total sampel pada penelitian ini sebanyak 15 siswa yang dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok aplikasi *Di*fluorosilane 0,9%, kelompok aplikasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan kelompok tanpa perlakuan. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* serta sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi yaitu anak usia 7-9 tahun, mendapat persetujuan dari orang tua/wali dengan mengisi *informed consent*, maksimal karies pada 3 gigi, menggunakan air sungai untuk keperluan sehari-hari, tidak memiliki riwayat penyakit sistemik, dan kooperatif. Kriteria eksklusi yaitu anak yang memiliki riwayat alergi terhadap fluoride, memiliki riwayat pengaplikasian fluor topikal dan fluor sistemik dalam 6 bulan terakhir, sedang mengonsumsi antibiotik, serta memiliki penyakit mulut seperti gingivitis dan stomatitis.

Pengambilan Sampel Saliva

Subjek diinstruksikan untuk tidak mengonsumsi apapun selama 30 menit sebelum aplikasi. Selanjutnya subjek diinstruksikan untuk meludah sebanyak 2 ml pada wadah saliva, kemudian sampel saliva dipindahkan menggunakan *syringe* 3 cc ke dalam *vacuum tube* steril. Setelah itu subjek dilakukan profilaksis *oral* dan aplikasi fluor oleh dokter gigi.

Pada kelompok aplikasi *Di*fluorosilane 0,9%, subjek diinstruksikan untuk duduk dengan posisi tegak dan *cotton roll* harus digunakan selama prosedur untuk mengkondisikan agar gigi tetap kering. Subjek diaplikasikan *Di*fluorosilane 0,9% sebanyak 0,5 ml dengan cara mengoleskan *varnish fluoride* selapis tipis pada seluruh permukaan gigi dan ditunggu hingga kering selama 1 menit, kemudian *cotton roll* dikeluarkan. Pada kelompok aplikasi kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, subjek diinstruksikan duduk dengan posisi tegak. Gigi tidak perlu dikeringkan terlebih dahulu. Subjek dilakukan aplikasi kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* sebanyak 0,4 ml karena subjek dalam periode gigi bercampur. Selanjutnya subjek

diinstruksikan untuk menutup mulut dan meratakan *varnish fluoride* ke seluruh permukaan gigi dengan menggunakan lidah. Setelah aplikasi *Difluorosilane* 0,9% dan kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, subjek diinstruksikan untuk tidak makan, minum, berkumur, dan menyikat gigi selama 1 jam. Pada kelompok kontrol tidak dilakukan aplikasi *varnish fluoride*.

Setelah 1 jam aplikasi, subjek diinstruksikan kembali untuk meludah sebanyak 2 ml pada wadah saliva. Kemudian sampel saliva dipindahkan menggunakan *syringe* 3 cc ke dalam *vacuum tube* steril. Selanjutnya sampel saliva dibawa menggunakan *ice box* dan *ice gel* ke Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat.

Pengenceran Saliva

Sampel saliva pada *vacuum tube* steril diambil sebanyak 1 ml menggunakan pipet mikro dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml NaCl fisiologis 0,9%. Sampel dihomogenkan dengan cara menarik dan melepaskan pipet secara berulang-ulang. Pengenceran saliva dilakukan sebanyak 3 kali pengenceran, kemudian dilakukan kultur suspensi hasil pengenceran pada media TYC.

Kultur Mikroorganisme

Kultur mikroorganisme dilakukan pada media TYC dengan cara mengambil biakan pada tabung pengenceran kemudian disebarkan pada permukaan media TYC dengan teknik *spread plate*. Suspensi cairan diambil sebanyak 0,1 ml dengan pipet mikro kemudian ditetaskan dan disebarkan pada permukaan media TYC. Selanjutnya media TYC yang telah disebarkan biakan mikroorganisme diinkubasi dalam inkubator anaerob pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam. Setelah dilakukan inkubasi, ambil koloni bakteri untuk dilakukan pewarnaan gram terhadap bakteri untuk melihat warna, bentuk, dan ciri-cirinya di bawah mikroskop.

Pewarnaan Gram

Pewarnaan gram dilakukan dengan cara mengambil koloni bakteri menggunakan jarum ose, lalu dioleskan pada kaca preparat dan difiksasi di atas lampu spiritus. Selanjutnya kaca preparat ditetaskan zat warna kristal violet dan dibiarkan selama 3 menit lalu bilas dengan air. Setelah dibilas dengan air, tetaskan larutan lugol dan biarkan selama 1 menit lalu bilas dengan air. Kemudian kaca preparat ditetaskan alkohol 96% sampai zat

warna tidak terlihat di atas kaca preparat dan bilas kembali dengan air. Setelah dibilas dengan air, tetaskan safranin dan diamkan selama 2 menit lalu bilas dengan air hingga mengering. Preparat yang telah kering diamati di bawah mikroskop cahaya untuk mengkonfirmasi morfologi bakteri. Bakteri akan tampak *coccus*, susunan rantai, dan berwarna ungu pada bakteri gram positif.

Uji Katalase

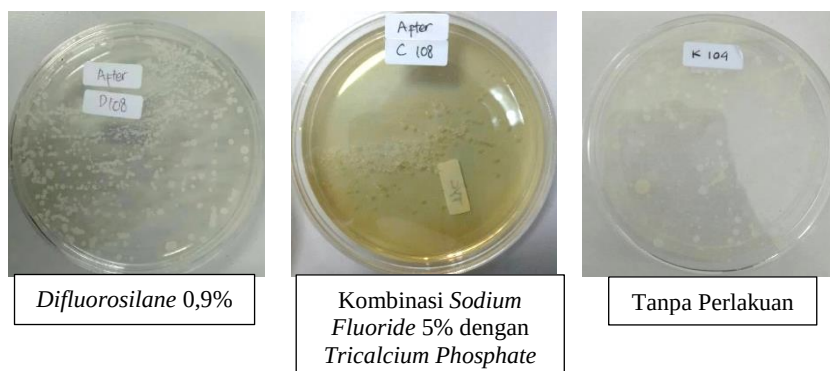
Uji katalase dilakukan dengan cara mengambil 1 koloni bakteri dan letakkan diatas kaca preparat. Kemudian beri 1 tetes larutan H₂O₂ 3% dan amati hasil. Pada katalase positif terdapat gelembung gas, sedangkan pada katalase negatif tidak terdapat gelembung gas.

Penghitungan Jumlah Koloni

Penghitungan jumlah koloni dilakukan dengan menggunakan *colony counter*. Angka bakteri dihitung berdasarkan jumlah koloni bakteri dikalikan faktor pengencer. Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri dicatat dalam bentuk tabel.

HASIL PENELITIAN

Hasil pembiakan bakteri dalam saliva anak yang dilakukan aplikasi *Di*fluorosilane 0,9%, kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan tanpa perlakuan terdapat pada Gambar 1.



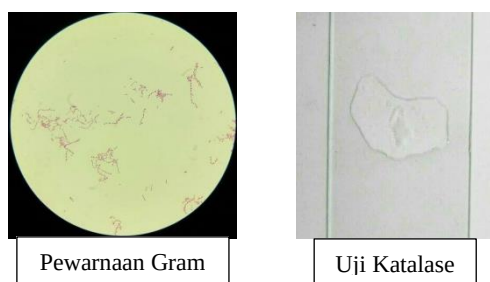
Gambar 1. Biakan Bakteri dalam Saliva Anak yang Dilakukan Aplikasi *Di*fluorosilane 0,9%, Kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan Tanpa Perlakuan.

Pada Gambar 1 dilakukan pengamatan secara makroskopik. Gambar tersebut menunjukkan bahwa terdapat bakteri dengan bentuk bulat seperti rantai, permukaan halus, dan berdiameter 1-2 mm yang diduga sebagai bakteri *Streptococcus sp.*

mikroskop dengan perbesaran 100 kali terlihat koloni bakteri yang berbentuk *coccus* dan tersusun seperti rantai. Pada uji katalase yang dilakukan di atas kaca preparat tidak didapatkan gelembung udara, sehingga dapat disimpulkan bahwa koloni bakteri tersebut adalah bakteri *Streptococcus sp.*

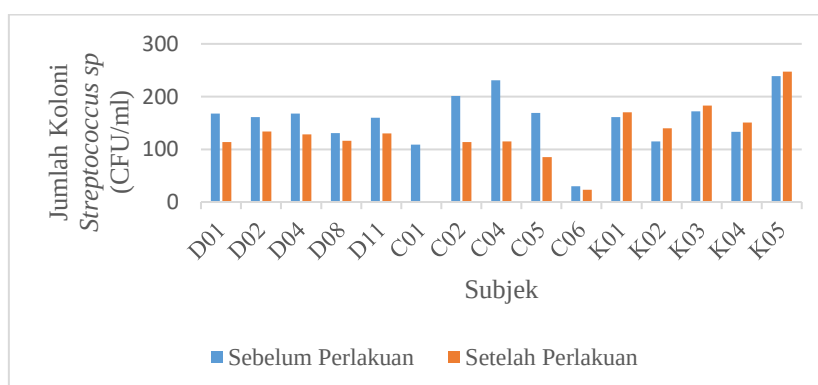
Data hasil penelitian dilakukan tabulasi data dan penghitungan jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak. Jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak sebelum dan setelah dilakukan aplikasi *Di*fluorosilane 0,9%, kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan tanpa perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Selanjutnya dilakukan penghitungan rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak sebelum dan setelah dilakukan aplikasi. Rata-rata dan standar deviasi jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak sebelum dan setelah dari setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 2. Hasil Pewarnaan Gram dan Uji Katalase

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa hasil pewarnaan gram yang dilihat menggunakan



Gambar 3. Diagram Jumlah Koloni *Streptococcus sp* dalam Saliva Anak sebelum dan setelah Dilakukan Aplikasi *Di*fluorosilane 0,9%, Kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan Tanpa Perlakuan.

Tabel 1. Rata-rata dan Standar Deviasi Jumlah Koloni *Streptococcus sp* dalam Saliva Anak sebelum dan setelah Dilakukan Aplikasi *Di fluorosilane* 0,9%, Kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan Tanpa Perlakuan

	<i>Di fluorosilane</i> 0,9%	Kombinasi <i>Sodium Fluoride</i> 5% dengan <i>Tricalcium</i> <i>Phosphate</i>	Tanpa Perlakuan
Sebelum Aplikasi	157,60 ± 15,33	148,00 ± 79,97	164,00 ± 47,59
Setelah Aplikasi	124,60 ± 8,87	67,40 ± 53,05	178,20 ± 41,90
Selisih Sebelum- Setelah Aplikasi	33,20 ± 14,65	80,60 ± 43,38	-14,20 ± 7,19

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kelompok yang dilakukan aplikasi *Di fluorosilane* 0,9% memiliki rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak sebelum aplikasi yaitu 157,60 ± 15,33 dan setelah aplikasi yaitu 124,40 ± 8,87. Pada kelompok yang dilakukan aplikasi kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* memiliki rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak sebelum aplikasi yaitu 148,00 ± 79,97 dan setelah aplikasi yaitu 67,40 ± 53,05. Pada kelompok tanpa perlakuan memiliki rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak sebelum yaitu 164,00 ± 47,59 dan setelah yaitu 178,20 ± 41,90. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa pada kelompok aplikasi *Di fluorosilane* 0,9% dan kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* terdapat penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp* masing-masing sebesar 33,20 ± 14,63 dan 80,60 ± 43,38. Pada kelompok tanpa perlakuan terdapat peningkatan jumlah koloni *Streptococcus sp* sebesar 14,20 ± 7,19.

Hasil penghitungan selisih jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak pada ketiga kelompok dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai signifikansi pada masing-masing kelompok yaitu $p > 0,05$ yang berarti sebaran data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* didapatkan nilai $p = 0,111$ yang berarti data homogen.

Analisis data dilanjutkan dengan uji parametrik *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc Bonferroni*. Hasil uji *Post Hoc Bonferroni* menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna antar ketiga kelompok.

PEMBAHASAN

Masyarakat yang tinggal di wilayah lahan basah seperti di Kabupaten Barito Kuala memiliki masalah kesehatan gigi dan mulut yang tinggi. Hal ini terjadi karena adanya penggunaan air lahan basah yang digunakan masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari. Rongga mulut yang terpapar oleh air lahan gambut

akan mengalami penurunan pH mencapai pH kritis enamel yaitu 5,5. Kandungan ion H^+ dalam air gambut akan berikatan dengan ion PO_4^{3-} dalam saliva sehingga membentuk HPO_4^{3-} . Apabila terbentuk HPO_4^{3-} , maka akan terjadi ketidakseimbangan antara kondisi enamel dan saliva, sehingga kristal enamel akan larut dan menyebabkan demineralisasi pada gigi².

Penelitian oleh Purwandari *et al* (2016) menunjukkan bahwa berkumur menggunakan air lahan basah dapat meningkatkan jumlah bakteri aerob seperti bakteri *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri *asidogenik* dan *asidurik*. Saat rongga mulut terpapar oleh air lahan basah yang memiliki pH < 7 , maka pH saliva akan menurun. Penurunan pH saliva berbanding lurus dengan peningkatan jumlah bakteri karena karakteristik bakteri yang dapat menghasilkan asam dan hidup dalam kondisi asam. Apabila terjadi penurunan pH saliva secara terus menerus, maka akan terjadi peningkatan jumlah bakteri selama 24 jam pada permukaan gigi¹⁴.

Pengaplikasian fluor dapat dilakukan untuk mencegah karies gigi karena fluor bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri yang dapat memfermentasi karbohidrat melalui perubahan hidroksil apatit pada enamel menjadi fluor apatit yang lebih stabil dan lebih tahan terhadap pelarutan asam⁶. Pada penelitian ini digunakan fluor dengan bahan *Di fluorosilane* 0,9% dan kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh aplikasi *Di fluorosilane* 0,9% dan kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* terhadap jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak.

Pada kelompok aplikasi *Di fluorosilane* 0,9% dan kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* terdapat penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak. Hal ini berhubungan dengan kandungan fluor yang memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian oleh Pradiptama *et al* (2019) menunjukkan bahwa fluor memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*¹³.

Pradiptama *et al* (2019) menyatakan bahwa fluor secara langsung menghambat pertumbuhan bakteri dengan menghambat enzim yang terlibat dalam

glikolisis. Fluor juga bekerja dengan meningkatkan permeabilitas proton membran sel dalam bentuk Fluor Hibrida (HF). Fluor Hibrida (HF) terbentuk karena adanya reaksi fluor yang ada di dalam cairan plak dengan ion hidrogen. Fluor hibrida (HF) akan cepat berdifusi ke dalam sel ketika pH plak turun akibat bakteri memproduksi asam. Hal ini juga terjadi karena permeabilitas HF lebih tinggi daripada membran sel bakteri. Fluor hibrida (HF) kemudian berdisosiasi menjadi H^+ dan F^- di dalam sel sehingga mengakibatkan sel menjadi asam dan melepaskan ion fluor yang terlibat dengan aktivitas enzim di dalam bakteri. Ion fluor bekerja dengan menghambat enzim enolase yang berfungsi untuk mekanisme transportasi karbohidrat melewati dinding sel masuk ke dalam sitoplasma, dimana karbohidrat merupakan bahan pembentuk energi. Apabila tidak terdapat karbohidrat di dalam sel, maka bakteri akan mati^{13,15,16,17}.

Hasil penghitungan selisih jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak sebelum dan sesudah dilakukan aplikasi kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* lebih tinggi dibandingkan pada aplikasi *Diffuorosilane* 0,9%. Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan kandungan dari kedua bahan tersebut. Kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* memiliki kandungan 2,26% atau 22.600 ppm ion fluor dan *functionalized Tricalcium Phosphate* (fTCP). *Tricalcium Phosphate* merupakan bahan hibrida yang dibuat dengan menggabungkan *beta Tricalcium Phosphate* dan *Sodium Lauryl Sulfate* atau asam fumarat. Campuran tersebut menghasilkan kalsium fungsional dan fosfat bebas yang digunakan untuk meningkatkan retensi fluoride dalam enamel dan dentin serta memfasilitasi remineralisasi. Ketika *Tricalcium Phosphate* kontak dengan permukaan gigi dan saliva, *barrier* pelindung akan rusak, sehingga ion kalsium, fosfat dan fluor tersedia untuk gigi. Adanya *Sodium Fluoride* yang digabungkan dengan *Tricalcium Phosphate* dapat mempercepat hidrolisis untuk membentuk hidroksiapatit. Hidroksiapatit yang dibentuk dari hidrolisis memiliki penyerapan fluoride yang lebih besar daripada hidroksiapatit konvensional^{10,11}.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Almaz dan Oba (2020) yang menyatakan bahwa kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* memberikan pengurangan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* yang signifikan daripada *Sodium Fluoride* 5%, *Sodium Fluoride* 5% dengan CXP, dan *Sodium Fluoride* 5% dengan CPP-ACP¹⁸. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian oleh Samuel *et al* (2018) mengenai evaluasi dan perbandingan efektivitas TCP, CSP, dan CPP-ACP dengan fluoride dalam mengurangi *Streptococcus mutans* dalam saliva anak. Hasil penelitian oleh Samuel *et al* (2018) menunjukkan bahwa terdapat pengurangan jumlah *Streptococcus mutans* pada kelompok yang menggunakan TCP. Hal ini disebabkan oleh pH yang tinggi yang dapat

dikaitkan dengan ion kalsium dalam *Tricalcium Phosphate*¹⁹.

Pada penelitian ini, kelompok aplikasi *Diffuorosilane* 0,9% mengalami penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp* yang lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok aplikasi kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Yadav *et al* (2019) yang menyatakan bahwa pada aplikasi *Diffuorosilane* 0,9% mengalami penurunan jumlah *Streptococcus sp*. Namun, penurunan jumlah *Streptococcus sp* pada aplikasi *Diffuorosilane* 0,9% lebih rendah daripada kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan CPP-ACP dan kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *xylitol*. Hal ini disebabkan karena terdapat kandungan fluor yang lebih rendah pada *Diffuorosilane* 0,9% daripada kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan CPP-ACP dan kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *xylitol*²⁰. Pada *Diffuorosilane* 0,9% terdapat kandungan 0,1% atau 1.000 ppm ion fluor dalam basis *polyurethane difluorosilane* dengan etil asetat dan pelarut *isoamyl propionate*. *Silane* yang terdapat pada *Diffuorosilane* 0,9% memiliki viskositas rendah sehingga memungkinkan untuk akses ke permukaan proksimal gigi dan dapat memberikan penghalang fisik yang tahan lama antara enamel dan zat kariogenik. *Silane* memberikan tindakan pembasahan yang baik untuk menembus ke dalam porositas enamel. Selain itu, *Silane* juga memiliki efek antibakteri yang baik. Saat pelarut menguap, konsentrasi fluor pada permukaan gigi meningkat hampir 10 kali lebih tinggi^{9,12,21,22}.

Pada kelompok tanpa perlakuan terjadi peningkatan jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak. Setelah profilaksis *oral*, pada permukaan gigi akan terbentuk *acquired pelicle* yang diendapkan oleh saliva. Kemudian bakteri akan menempel dan berproliferasi disertai dengan pembentukan matriks inter bakterial yang terdiri atas polisakarida ekstraseluler. Polisakarida ekstraseluler dibentuk oleh *S. mutans*, *S. bovis*, *S. sanguis*, dan *S. salivarius*. Pada awal proliferasi, bakteri yang tumbuh adalah *coccus* dan bakteri fakultatif. Dari keseluruhan bakteri, 50% merupakan bakteri *Streptococcus mutans*²³.

Peningkatan jumlah koloni *Streptococcus sp* dalam saliva anak juga berkaitan dengan sekresi saliva. Kecepatan sekresi saliva tergantung pada kondisi kelenjar saliva tanpa stimulasi atau terstimulasi. Pada penelitian ini, subjek penelitian tidak diaplikasikan fluor serta tidak diperbolehkan makan, minum, dan berkumur selama 1 jam. Hal ini menyebabkan sekresi saliva anak menjadi berkurang karena tidak ada stimulasi, baik stimulasi mekanis maupun kimiawi. Salah satu fungsi saliva berkaitan dengan derajat keasaman rongga mulut. Jika jumlah saliva berkurang, maka dapat menyebabkan berkurangnya aktivitas dalam membunuh bakteri dan menurunnya tingkat keasaman rongga mulut^{24,25}. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate* dapat menurunkan

jumlah koloni *Streptococcus* sp yang lebih banyak dibandingkan *Difluorosilane* 0,9%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Laporan Provinsi Kalimantan Selatan Riset Kesehatan Dasar 2018*. p.141.
2. Adhani R, Rachmadi P, Nurdiana T, Widodo. 2018. *Karies Gigi di Masyarakat Lahan Basah*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press. p.7-25.
3. Ramadhan A, Cholil, Sukmana BI. Hubungan Tingkat Pengetahuan Kesehatan Gigi dan Mulut terhadap Angka Karies Gigi di SMPN 1 Marabahan. *Dentino*. 2016; 1(2): 174.
4. Santi AUP, Khamimah S. Pengaruh Cara Menggosok Gigi terhadap Karies Gigi Anak Kelas IV di SDN Satria Jaya 03 Bekasi. *Prosiding SEMNASFIP*. 2019; 47-48.
5. Rosmalia D. Gambaran Prevalensi Karies Gigi Murid Kelas III SD di Wilayah Kerja Puskesmas Pakan Kamis Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam. *Ensiklopedia of Journal*. 2019; 1(4): 27-28.
6. Sirat NM. Pengaruh Aplikasi Topikal dengan Larutan NaF dan SnF₂ dalam Pencegahan Karies Gigi. *Jurnal Kesehatan Gigi*. 2014; 2(2): 224.
7. Virupaxi SG, Roshan NM, Poornima P, Nagaveni NB, Neena IE, Bharath KP. Comparative Evaluation of Longevity of Fluoride Release From Three Different Fluoride Varnish – An Invitro Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016; 10(8): 33-36.
8. Babu KLG, Subramaniam P, Teleti S. Remineralization Potential of Varnish Containing Casein Phosphopeptides-Amorphous Calcium Phosphate With Fluoride and Varnish Containing Only Fluoride: A Comparative Study. *Saudi Journal of Oral Sciences*. 2018; 5(1): 35-36.
9. Subramaniam P, Telegeti S. Effect of Different Concentration of Fluoride Varnish on Enamel Surface Microhardness: An In Vitro Randomized Controlled Study. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*. 2016; 14(3): 346.
10. Bayrak S, Tuloglu N, Bicer H, Tunc ES. Effect of Fluoride Varnish Containing CPP-ACP on Preventing Enamel Erosion. *Hindawi*. 2017; 2-5.
11. Cochrane NJ, Shen P, Yuan Y, Reynolds EC. Ion Release From Calcium and Fluoride Containing Dental Varnishes. *Australian Dental Journal*. 2014; 59: 100-105.
12. Erdem AP, Sepet E, Kulekci G, Trosola SC, Guven Y. Effects of Two Fluoride Varnishes and One Fluoride/Chlorhexidine Varnish on *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* Biofilm Formation in Vitro. *International Journal of Medical Sciences*. 2012; 9(2): 129-136.
13. Pradiptama Y, Purwanta M, Notopuro. Antibacterial Effects of Fluoride in *Streptococcus mutans* Growth in Vitro. *Biomolecular and Health Science Journal*. 2019; 2(1): 3.
14. Purwandari P, Dewi N, Budiarti LY. The Influence of Peat Water To The Colony Number of Aerob Bacteria In Mouth. *Journal of Dentomaxillofacial Science*. 2016; 1(2): 95.
15. Setyorini D, Praharani D, Kurniawati HE. Pengaruh Pasta Gigi Ekstrak Daun Teh (*Camelia sinensis* L) terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus* sp. Pada Permukaan Gigi. *Stomatognatic (J.K.G. Unej)*. 2011; 8(1): 48.
16. Zettira NZ, Probosari N, Lestari PE. Perlekatan *Streptococcus mutans* pada Aplikasi *Fissure Sealant* Berbahan Resin Dibandingkan dengan Ionomer Kaca Fuji VII. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2017; 5(3): 444.
17. Annisa, Ahmad I. Mekanisme Fluor sebagai Kontrol Karies pada Gigi Anak. *Journal of Indonesian Dental Association*. 2018; 1(1): 64-69.
18. Almaz ME, Oba AA. Antibacterial Activity of Fluoride Varnishes Containing Different Agents in Children With Severe Early Childhood Caries: A Randomised Controlled Trial. *Springer*. 2020: 1-8.
19. Samuel V, Ramakrishnan M, Halawany HS, Abraham NB, Jacob V, Anil S. Comparative Evaluation of the Efficacy of Tricalcium Phosphate, Calcium Sodium Phosphosilicate, and Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate in Reducing *Streptococcus mutans* Level in Saliva. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2018; 20(11): 1048.
20. Yadav S, Sachdev V, Malik M, Chopra R. Effect of Three Different Compositions of Topical Fluoride Varnishes With and Without Prior Oral Prophylaxis On *Streptococcus mutans* Count In Biofilm Samples of Children Aged 2-8 Years: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2019; 3(37): 288-290.
21. Doddamani GM, Babu GKL. Effect of Fluoridated Varnishes on Surface Micro-Hardness of Enamel. *International Journal of Oral Health and Medical Research*. 2017; 4(2): 2-3.
22. Kakkar S, Singh G, Tandon P, Nagar A, Singh A, Chandra S. Comparison of Various White Spot Lesion Preventing Medicaments: An In Vitro Study. *Journal of Indian Orthodontic Society*. 2018; 52(2): 97.
23. Senjaya AA. Buah Dapat Menyebabkan Gigi Karies. *Jurnal Ilmu Gizi*. 2014; 5(1): 17.
24. Indriana T. Perbedaan Laju Aliran Saliva dan pH karena Pengaruh Stimulus Kimiawi dan Mekanis. *Jurnal Kedokteran Meditek*. 2011; 17(44): 2.
25. Claudia FSZ, Wilvia, Nababan I, Erawati S. Pengaruh Berkumur Larutan Probiotik terhadap Peningkatan pH Saliva pada Anak-anak di Panti Asuhan Terima Kasih Kota Medan Tahun 2019. *Prima Journal of Oral and Dental Sciences*. 2019; 2(2):