

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol V. No 2. Agustus 2021

PERBANDINGAN DIFLUOROSILANE 0,9% DAN KOMBINASI SODIUM FLUORIDE 5% DENGAN TRICALCIUM PHOSPHATE TERHADAP PERUBAHAN PH PLAK DAN PH SALIVA ANAK

Hasvina Sofrullah¹⁾, Nurdiana Dewi²⁾, Dewi Puspitasari³⁾

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

²⁾Departemen Pedodontia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

³⁾Departemen Dental Material, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

ABSTRACT

Background: Low water acidity (pH) in wetland area can cause caries by decreasing plaque pH and salivary pH. The usage of Difluorosilane and combination of Sodium fluoride with Tricalcium phosphate can prevent caries. **Objective:** to compare Difluorosilane 0.9% and combination of Sodium fluoride 5% with Tricalcium phosphate on plaque pH and salivary pH changes in children at Barito Kuala. **Method:** This study was true experimental with total sample were 12 people who were divided into 3 groups. Plaque and saliva samples were measured before application and 1 hour after application using a pH meter. **Results:** One-Way ANOVA and Post Hoc Bonferroni test results indicated that there is significant differences ($p < 0,05$) in plaque pH and salivary pH changes between Difluorosilane 0.9% group, combination of Sodium fluoride 5% with Tricalcium phosphate group, and control group. Plaque pH and salivary pH changes in Difluorosilane 0.9% group is $(0,03 \pm 0,088)$ and $(0,01 \pm 0,063)$, combination of Sodium fluoride 5% with Tricalcium phosphate group is $(0,16 \pm 0,044)$ and $(0,09 \pm 0,060)$, control group is $(-0,09 \pm 0,021)$ and $(-0,10 \pm 0,029)$. **Conclusion:** Combination of Sodium fluoride 5% with Tricalcium phosphate can increase plaque pH and salivary pH greater than Difluorosilane 0.9% for children aged 7-9 years at Barito Kuala.

Keywords: Difluorosilane, Plaque pH, Salivary pH, Sodium fluoride, Tricalcium phosphate, wetland

ABSTRAK

Latar belakang: Penggunaan air dengan pH yang rendah pada lahan basah dapat menyebabkan karies melalui penurunan pH plak dan pH saliva. Pencegahan karies dapat dilakukan dengan penggunaan Difluorosilane dan kombinasi Sodium fluoride dengan Tricalcium phosphate. **Tujuan:** membandingkan Difluorosilane 0,9% dan kombinasi Sodium fluoride 5% dengan Tricalcium phosphate terhadap perubahan pH plak dan pH saliva pada anak di Kabupaten Barito Kuala. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode penelitian *True Eksperimental* dengan sampel sebanyak 12 orang yang dibagi menjadi 3 kelompok. Sampel plak dan saliva dilakukan pengukuran menggunakan pH meter pada saat sebelum aplikasi dan 1 jam setelah aplikasi. **Hasil:** Hasil uji *One-Way ANOVA* dan *Post Hoc Bonferroni* menyatakan terdapat perbedaan perubahan pH plak dan pH saliva yang bermakna ($p < 0,05$) antara kelompok aplikasi Difluorosilane 0,9%, aplikasi kombinasi Sodium fluoride 5% dengan Tricalcium phosphate, dan tanpa perlakuan. Perubahan pH plak dan pH salivap pada aplikasi Difluorosilane 0,9% yaitu $(0,03 \pm 0,088)$ dan $(0,01 \pm 0,063)$, aplikasi kombinasi Sodium fluoride 5% dengan Tricalcium phosphate yaitu $(0,16 \pm 0,044)$ dan $(0,09 \pm 0,060)$, serta tanpa perlakuan yaitu $(-0,09 \pm 0,021)$ dan $(-0,10 \pm 0,029)$. **Kesimpulan:** Aplikasi kombinasi Sodium fluoride 5% dengan Tricalcium phosphate dapat meningkatkan pH plak dan pH saliva lebih besar dibandingkan dengan aplikasi Difluorosilane 0,9% pada anak usia 7-9 tahun di Kabupaten Barito Kuala.

Kata kunci: Difluorosilane, lahan basah, pH plak, pH saliva, Sodium fluoride, Tricalcium phosphate.

Korespondensi : Hasvina Sofrullah, Program Studi Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Veteran 128B Banjarmasin 70249, Indonesia; Email: hsofrullah@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Karies merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak terjadi di Kalimantan Selatan. Berdasarkan Riskesdas tahun 2018, persentase karies di Provinsi Kalimantan Selatan sebesar 46,9%. Salah satu daerah di Provinsi Kalimantan Selatan dengan proporsi penduduk yang mengalami karies tertinggi yaitu pada Kabupaten Barito Kuala sebesar 48,6% dan banyak terjadi pada kelompok umur 5-9 tahun sebesar 54%.¹

Kabupaten Barito Kuala merupakan wilayah lahan basah karena dikelilingi oleh tiga sungai besar dan sebagian wilayahnya yang terdiri dari rawa-rawa dengan derajat keasaman (pH) yang rendah. Derajat keasaman (pH) air yang rendah dapat meningkatkan risiko kejadian karies karena dapat menurunkan pH plak dan pH saliva.² Hal ini disebabkan karena derajat keasaman (pH) air lahan basah yang rendah dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri di rongga mulut. Peningkatan pertumbuhan bakteri ini akan meningkatkan produksi asam dan menurunkan pH plak dan pH saliva, sehingga terjadi demineralisasi yang dapat mendorong terjadinya karies.³

Karies banyak terjadi pada anak-anak usia sekolah dasar yang berada dalam fase pertumbuhan gigi campuran. Anak-anak pada usia ini memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan manis seperti jajanan dengan kadar gula yang tinggi dan pengetahuan yang rendah tentang kesehatan gigi. Hal ini merupakan alasan pentingnya dilakukan pencegahan karies sedini mungkin.⁴

Salah satu cara pencegahan karies yang dapat dilakukan adalah dengan topikal aplikasi *fluoride*. *Fluoride* akan membantu mencegah karies dengan mendorong remineralisasi sebagai *fluoroapatite* di dalam enamel, sehingga dapat menurunkan daya larut mineral gigi dan mampu melepas ion hidroksil (OH⁻) untuk menetralkan proton (H⁺) yang diproduksi oleh bakteri. Hal ini menyebabkan pH plak dan pH saliva akan meningkat. Topikal aplikasi *fluoride* yang saat ini banyak digunakan adalah *fluoride varnish*.⁵

Difluorosilane merupakan salah satu bahan *fluoride varnish* yang memiliki kandungan ion *fluoride* sebanyak 1.000 ppm. *Difluorosilane* yang terkandung di dalam *varnish* dapat memudahkan perlekatan *varnish* dengan permukaan gigi karena viskositasnya yang rendah akan membentuk lapisan tipis yang transparan.⁶ *Difluorosilane* juga memiliki jumlah retensi *fluoride* yang tinggi pada gigi dan dapat bergabung dengan plak untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan mereduksi pembentukan asam laktat yang menurunkan pH di rongga mulut.⁷ Namun, penggunaan 0,9% *Difluorosilane* di klinik lebih rendah dibandingkan *Sodium fluoride* (NaF)

karena efektivitas kariogenik dari *Difluorosilane* yang lebih rendah.⁸

Sodium fluoride (NaF) merupakan salah satu bahan *fluoride varnish* yang banyak digunakan. *Sodium fluoride* (NaF) telah banyak dikombinasikan, salah satunya dengan *Tricalcium phosphate* (TCP). *Tricalcium phosphate fluoride* pada enamel.⁹ Bahan ini memiliki viskositas yang tinggi yang menyebabkan perlekatan yang rendah antara *varnish* dan jaringan gigi, lapisan *varnish* yang tidak teratur, serta meningkatkan kemungkinan terjadinya difusi asam dan demineralisasi email.¹⁰

Hingga saat ini belum ada yang melakukan penelitian ini pada daerah lahan basah, sehingga peneliti ingin membandingkan *Difluorosilane* 0,9% dan kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* terhadap perubahan pH plak dan pH saliva pada anak usia 7-9 tahun di Kabupaten Barito Kuala.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapatkan izin penelitian dan kelaikan etik yang diterbitkan oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin No.088/KEPKG-FKGULM/EC/I/2020. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *True Eksperimental*. Populasi pada penelitian ini meliputi 74 orang siswa yang berusia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Pulau Sewangi I Kabupaten Barito Kuala. Jumlah total sampel pada penelitian ini sebanyak 12 orang yang dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan yaitu kelompok perlakuan *Difluorosilane* 0,9%, kelompok perlakuan kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*, serta kelompok kontrol tanpa diberi perlakuan.

Tahap pelaksanaan penelitian ini diawali dengan pemberian instruksi kepada responden untuk tidak mengonsumsi apapun dalam 30 menit, lalu dilanjutkan dengan pengambilan sampel plak dan saliva serta pengukuran pH plak dan pH saliva awal saat sebelum aplikasi. Pengambilan sampel plak dilakukan dengan menggunakan ekskavator pada semua permukaan bukal, palatal/lingual, dan proksimal gigi posterior, lalu dicampurkan dengan 5 ml air deionisasi pada *sterile container* yang telah diberi label. Pengambilan sampel saliva dilakukan dengan cara menginstruksikan responden untuk mengumpulkan saliva sebanyak 2 ml ke dalam *sterile container* yang telah diberi label selama 5 menit. Pengukuran pH plak dan pH saliva menggunakan pH meter (merk Lutron, Taiwan) yang sebelumnya telah dikalibrasi menggunakan

larutan *buffer* pH 7. Selanjutnya, responden dilakukan profilaksis oral. Kelompok perlakuan *Difluorosilane* 0,9% dilakukan pengaplikasian *Difluorosilane* 0,9% pada seluruh permukaan gigi. Kelompok perlakuan kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* dilakukan pengaplikasian kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* pada seluruh permukaan gigi. Kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan apapun. Setelah itu, responden diinstruksikan untuk tidak berkumur, makan, minum, dan menggosok gigi selama 1 jam. Pengambilan sampel plak dan saliva serta pengukuran pH plak dan pH saliva akhir dilakukan 1 jam setelah aplikasi.

Analisis statistik menggunakan uji *One-way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Bonferroni* untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan yang bermakna.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian rata-rata nilai pH plak dan pH saliva pada saat sebelum dan setelah aplikasi dari setiap kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 3.

Perubahan pH Plak

Tabel 1. Selisih Rata-rata pH Plak pada Kelompok Aplikasi *Difluorosilane* 0,9%, Kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan Tanpa Perlakuan.

Kelompok	Perubahan pH Plak		
	Sebelum Aplikasi	Setelah Aplikasi	Selisih
P1	7,24±0,152	7,27±0,088	0,03±0,088
P2	7,09±0,014	7,25±0,031	0,16±0,044
P3	7,19±0,056	7,10±0,037	-0,09±,021

Keterangan:

- P1 : Kelompok aplikasi *Difluorosilane* 0,9%
- P2 : Kelompok aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*
- P3 : Tanpa Perlakuan

Berdasarkan Tabel 1, rerata perubahan pH plak tertinggi terdapat pada kelompok aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* yaitu terjadi peningkatan pH plak sebesar (0,16±0,044), sedangkan kelompok tanpa perlakuan memiliki rerata perubahan pH plak terendah yaitu terjadi penurunan pH plak sebesar (-0,09±0,021).

Data perubahan pH plak dianalisis menggunakan uji parametrik *One Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% dan didapatkan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$) yang artinya terdapat perbedaan pada perubahan pH plak antar kelompok

penelitian. Analisis data dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Bonferroni* pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kemaknaan Uji Perubahan pH Plak pada Kelompok Aplikasi *Difluorosilane* 0,9%, Kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan Tanpa Perlakuan.

	P1	P2	P3
P1	-	0,032*	0,048*
P2	-	-	0,000*
P3	-	-	-

Keterangan hasil uji *Post Hoc Bonferroni*:

- * : Terdapat perbedaan bermakna ($p<0,05$)
- P1 : Kelompok aplikasi *Difluorosilane* 0,9%
- P2 : Kelompok aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*
- P3 : Tanpa Perlakuan

Analisis statistik data menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p<0,05$) antara kelompok aplikasi *Difluorosilane* 0,9%, kelompok aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*, dan kelompok tanpa perlakuan.

Perubahan pH Saliva

Tabel 3. Selisih Rata-rata pH Saliva pada Kelompok Aplikasi *Difluorosilane* 0,9%, Kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan Tanpa Perlakuan.

Kelompok	Perubahan pH Saliva		
	Sebelum Aplikasi	Setelah Aplikasi	Selisih
P1	7,22±0,207	7,23±0,187	0,01±0,063
P2	7,08±0,040	7,18±0,085	0,09±0,060
P3	7,12±0,105	7,01±0,123	-0,10±0,029

Keterangan:

- P1 : Kelompok aplikasi *Difluorosilane* 0,9%
- P2 : Kelompok aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*
- P3 : Tanpa Perlakuan

Berdasarkan Tabel 3, rerata perubahan pH saliva tertinggi terdapat pada kelompok aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* yaitu terjadi peningkatan pH saliva sebesar (0,09±0,060), sedangkan kelompok tanpa perlakuan memiliki rerata perubahan pH saliva terendah yaitu terjadi penurunan pH saliva sebesar (-0,10±0,029).

Data perubahan pH saliva dianalisis menggunakan uji parametrik *One Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% dan didapatkan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada perubahan pH saliva antar kelompok penelitian.

Analisis data dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Bonferroni* pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Kemaknaan Uji Perubahan pH Saliva pada Kelompok Aplikasi *Difluorosilane* 0,9%, Kombinasi *Sodium Fluoride* 5% dengan *Tricalcium Phosphate*, dan Tanpa Perlakuan.

	P1	P2	P3
P1	-	0,155	0,034*
P2	-	-	0,001*
P3	-	-	-

Keterangan hasil uji *Post Hoc Bonferroni*:

- * : Terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$)
- P1 : Kelompok aplikasi *Difluorosilane* 0,9%
- P2 : Kelompok aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*
- P3 : Tanpa Perlakuan

Analisis statistik data menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) antara kelompok tanpa perlakuan yang dibandingkan kelompok aplikasi *Difluorosilane* 0,9% dan kelompok aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*. Terdapat perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0,05$) antara kelompok aplikasi *Difluorosilane* 0,9% yang dibandingkan kelompok aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*.

PEMBAHASAN

Tingginya angka karies di Kabupaten Barito Kuala dapat disebabkan penggunaan air dengan derajat keasaman (pH) yang rendah pada daerah lahan basah untuk keperluan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena derajat keasaman (pH) air lahan basah yang rendah dapat menurunkan pH rongga mulut mencapai pH kritis yaitu pH 5,5 yang menyebabkan tidak seimbang kondisi saliva akibat pembentukan HPO_4^{3-} .³ Penurunan pH secara tidak langsung dapat mendukung pertumbuhan bakteri dan dapat meningkatkan jumlah koloni bakteri di rongga mulut apabila terus menerus terpapar. Plak pada permukaan gigi terdiri dari bakteri yang mampu memproduksi asam, sehingga dengan peningkatan jumlah bakteri dapat menyebabkan penurunan pH plak. Apabila terjadi penurunan pH plak dan pH saliva maka mineral gigi akan mengalami demineralisasi dan dapat menyebabkan karies.¹¹

Penggunaan *fluoride* mampu mencegah karies dengan cara meningkatkan pH plak dan pH saliva.⁵ Pada penelitian ini dilakukan aplikasi *Difluorosilane* 0,9% dan kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*. Hasil menunjukkan terdapat perbedaan perubahan pH plak dan pH saliva pada aplikasi *Difluorosilane* 0,9% dan aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*. Perubahan rata-rata

pH plak dan pH saliva tertinggi terdapat pada aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*.

Aplikasi *Difluorosilane* 0,9% dan aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* dapat menghasilkan peningkatan pH plak dan pH saliva. Peningkatan pH plak dan pH saliva ini dapat terjadi karena adanya kandungan *fluoride* pada *Difluorosilane* 0,9% dan kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*. Peningkatan pH plak dapat terjadi karena adanya pelepasan hidroksil (OH⁻) oleh *fluoride* untuk menetralkan asam yang dihasilkan bakteri pada plak. Ketika asam diproduksi oleh bakteri, *fluoride* melalui *fluoroapatite* tidak hanya mendorong remineralisasi tetapi juga dapat membantu mengendalikan kadar pH yang rendah.⁵ Hasil penelitian Heshmat dkk (2014) menyatakan bahwa bahan topikal dengan penambahan *fluoride* akan menghasilkan peningkatan pH plak yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan *fluoride*.¹² Peningkatan pH saliva juga dapat terjadi karena adanya pelepasan *fluoride* ke saliva, sehingga dapat menghambat produksi asam oleh bakteri dan mengurangi jumlah bakteri.¹³ Hal ini didukung oleh penelitian Alina dkk (2012) yang menunjukkan adanya peningkatan pH saliva setelah penggunaan *fluoride*.¹³

Bahan aktif yang terkandung dalam *Difluorosilane* 0,9% dan kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* juga dapat mempengaruhi peningkatan pH plak dan pH saliva. Kandungan *silane* pada *Difluorosilane* 0,9% memiliki efek antibakterial yang mampu mengurangi jumlah bakteri pada plak dan saliva dan mereduksi pembentukan asam laktat.^{7,14,15} Menurut Erdem dkk (2012) dan Sharma dkk (2018) aplikasi *Difluorosilane* 0,9% dapat menurunkan jumlah bakteri *Streptococcus mutans* pada plak dan saliva, sehingga produksi asam akan menurun dan terjadi peningkatan pH plak dan pH saliva.^{14,15} Kandungan *Sodium fluoride* dan *Tricalcium phosphate* pada kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* juga dapat mempengaruhi peningkatan pH plak dan pH saliva. Kandungan *Sodium fluoride* (NaF) dan *Tricalcium phosphate* dapat mempercepat hidrolisis dan pembentukan kalsium hidroksiapatit, sehingga kalsium hidroksiapatit yang terbentuk cenderung memiliki penyerapan *fluoride* yang lebih besar daripada kalsium hidroksiapatit konvensional pada *varnish* yang hanya mengandung *fluoride*. Peningkatan penyerapan *fluoride* ini akan meningkatkan penetralan asam yang diproduksi bakteri untuk meningkat pH plak.^{5,9} Selain itu, kandungan kalsium dan fosfat pada *fluoride varnish* ini dapat menyebabkan perubahan

komposisi saliva, sehingga terjadi peningkatan pH saliva yang mendorong remineralisasi.¹⁶

Penurunan pH plak dan pH saliva terjadi setelah 1 jam pada kelompok yang tidak diberikan perlakuan. Hal ini sesuai dengan penelitian Gemiani dkk (2018) dan penelitian Illahi dkk (2016) yang menunjukkan adanya penurunan pH plak pada kelompok kontrol tanpa diberikan perlakuan dan rata-rata pH saliva yang menjadi lebih rendah pada saat puasa.^{17,18} Penurunan pH plak dapat dikaitkan dengan akumulasi plak yang terjadi dalam 1 jam setelah dilakukan profilaksis oral. Pembentukan plak dimulai 1 menit setelah gigi dibersihkan. Proses pembentukan plak dimulai dengan pembentukan *acquired pelicle* pada permukaan gigi. Selanjutnya terjadi perlekatan awal bakteri pada *acquired pelicle*, kolonisasi bakteri, dan pematangan plak. Akumulasi plak akan meningkatkan jumlah bakteri, sehingga terjadi peningkatan produksi asam oleh bakteri dan penurunan pH plak.¹⁹ Penurunan pH saliva dapat berkaitan dengan penurunan aktivitas kelenjar saliva karena tidak ada aktivitas yang memacu produksi saliva saat satu jam sebelum pengambilan dan pengukuran pH sampel saliva akhir. Hal ini menyebabkan kelenjar saliva menjadi kurang aktif dan produksi saliva menjadi berkurang, sehingga terjadi penurunan pada pH saliva.¹⁸

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi *Difluorosilane* 0,9% menghasilkan perubahan pH plak yang lebih rendah dibandingkan aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate*. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan konsentrasi *fluoride* dalam plak. *Fluoride* dalam plak mampu mempengaruhi keseimbangan antara demineralisasi dan remineralisasi serta dapat menghambat produksi asam oleh bakteri melalui pembentukan kalsium *fluoride*. Konsentrasi *fluoride* dalam plak dipengaruhi oleh konsentrasi *fluoride* yang terkandung pada bahan *fluoride varnish*.²⁰ *Difluorosilane* 0,9% memiliki kandungan *fluoride* sebanyak 0,1% atau 1.000 ppm dan kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* memiliki kandungan *fluoride* sebanyak 2,26% atau 22.600 ppm.²¹ Konsentrasi *fluoride* dalam plak memiliki peran dalam peningkatan pH plak dan pencegahan metabolisme *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* dengan cara menghambat enzim enolase yang diperlukan untuk memproduksi asam laktat.²⁰ Selain itu, menurut penelitian Park dkk (2011), *Difluorosilane* 0,9% memiliki pH yang rendah yaitu pH 2,5. Hal tersebut kemungkinan juga berpengaruh terhadap terjadinya perubahan pH plak yang lebih rendah pada aplikasi *Difluorosilane* 0,9% di penelitian ini.²²

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi *Difluorosilane* 0,9% menghasilkan perubahan pH saliva yang setara dengan aplikasi kombinasi

Sodium fluoride 5% dengan *Tricalcium phosphate*. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan faktor intrinsik dari pH saliva selain ketersediaan *fluoride* dalam saliva. Faktor intrinsik yang mempengaruhi perubahan pH saliva antara lain jumlah sekresi saliva, laju aliran saliva, dan kapasitas buffer saliva.²³ Aliran saliva juga dapat mengurangi ketersediaan *fluoride* di rongga mulut, sehingga perubahan pH saliva pada *Difluorosilane* 0,9% setara dengan aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* pada penelitian ini.²⁴

Kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi kombinasi *Sodium fluoride* 5% dengan *Tricalcium phosphate* dapat meningkatkan pH plak dan pH saliva lebih besar dibandingkan dengan aplikasi *Difluorosilane* 0,9% pada anak usia 7-9 tahun di Kabupaten Barito Kuala.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI. *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Jakarta: Badan Penelitian Pengembangan Kesehatan; 2018. p.182-185.
2. Adhani R, Rachmadi P, Nurdiana T, Widodo. *Karies Gigi di Masyarakat Lahan Basah*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press; 2018. p.7-22.
3. Febriyanti E, Putri DKT, Aspriyanto D. Perbandingan Jumlah Koloni Bakteri Anaerob pada Saliva Anak yang Berkumur dengan Air Lahan Gambut dan Air PDAM. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*. April 2018; 2(1): 113-117.
4. Supriatna A, Fadillah RPN, Nawawi AP. Description of dental caries on mixed dentition stage of elementary school students in Cibeber Community Health Center. *Padjadjaran Journal of Dentistry*. 2017; 29(3): 153-157.
5. Limeback H. *Comprehensive Preventive Dentistry*. USA: Wiley-Blackwell; 2012. p.106.
6. 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*. Juli-September 2016; 14(3): 344-347.
7. Yadav S, Sachdev V, Malik M, Chopra R. Effect of Three Composition 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*. Desember 2019; 37(3): 286-291.
8. Kaczmarek U, Jackowska T, Mielnik-Blaszczak M, Jurczak A, Olczak-Kowalczyk D. Individualised Caries Prevention With Fluoride

- In Children and Adolescents – Recommendations of Polish Experts. *Nowa Stomatol.* 2019; 24(2): 70-85.
9. AlAmoudi SA, Pani SC, AlOmari M. The Effect of The Addition of Tricalcium Phosphate to 5% Sodium Fluoride Varnish on the Microhardness of Enamel of Primary Teeth. *International Journal of Dentistry.* May 2013. 2013(1): 1-5.
 10. Vicente A, Ortiz Ruiz AJ, González Paz BM, García Lo pez J, Bravo-González L-A. Efficacy of fluoride varnishes for preventing enamel demineralization after interproximal enamel reduction. Qualitative and quantitative evaluation. *PLoS ONE.* 2017; 12(4): 1-11.
 11. Purwandari P, Dewi N, Budiarti LY. The Influence of Peat Water to The Colony Number of Aerob Bacteria in Mouth. *Journal of Dentomaxillofacial Science (J Dentomaxillofac Sci).* 2016; 1(2): 95-98.
 12. Heshmat H, Banava S, Abdian H, Kharrazifard MJ. Effects of Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate and Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate Fluoride on Alterations of Dental Plaque PH Following Sucrose Consumption. *Journal of Islamic Dental Association of IRAN (JIDAI).* 2014; 26(4): 278-283.
 13. Alina C, Zita F, Diana C, Balogh-S m rghitan V, Melinda S. Effect of Different Fluoridated Dentifrices on Salivary pH and Fluoride Content. *Acta Medica Marisiensis.* 2012; 58(6): 374-376.
 14. Erdem AP, Sepet E, Kulekci G, Trosola SC, Guven Y. Effect of Two Fluoride Varnishes and One Fluoride/Chlorhexidine Varnish on *Streptococcus mutans* and *Streptococcus subrinus* Biofilm Formation in Vitro. *International Journal of Medical Sciences.* 2012; 9(2): 129-136.
 15. Sharma M, Pandit IK, Srivastava N, Gugnani N, Gupta M. A Comparative Evaluation of Efficacy of *Streptococcus mutans* Counts in Saliva: An *in vivo* Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2018;11(2):94-99.
 16. Rajesh KS, Zareena SH, Kumar MA. Assessment of Salivary Calcium, Phosphate, Magnesium, pH, And Flow Rate in Healthy Subjects, Periodontitis, and Dental Caries. *Contemporary Clinical Dentistry.* 2015; 6(4): 461-465.
 17. Gemiani D, Soekanto SA, Rahardjo A. Efficacy of Essential Oil Strips Containing Thymol, Eucalyptol, Menthol, Methyl Salicylate, and Peppermint Against Dental Caries. *Makara J. Health Res.* 2018; 22(2): 104-106.
 18. Illahi GN, Tamril R, Samad R. Concentration of Total Protein and Degree of Acidity (pH) of Saliva When Fasting and After Breakfasting. *Journal of Dentomaxillofacial Science.* April 2016; 1(1): 36-38.
 19. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. *Newmann and Carranza's Clinical Periodontology Thirteenth Edition.* China: Elsevier; 2019. p.122-126.
 20. Twetman S. Prevention of Dental Caries As A Non-Communicable Disease. *European Journal of Oral Sciences.* 2018; 126(1): 19-25.
 21. Damyanova D, Angelova S, Targova-Dimitrova T. Clinical Study Remineralization Effect of Mineralization Varnish. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences.* Agustus 2016; 15(8): 134-136.
 22. Park SE, Yi K, Kim HY, Son HH, Chang J. Elemental Analysis of The Fluoride Varnish Effect on Root Caries Initiation. *Journal of Korean Academy of Conservative Dentistry.* 2011; 36(4): 290-299.
 23. Loke C, Lee J, Sander S, Mei L, Farella M. Factor Affecting Intra Oral pH A Review. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2016; 43(10): 778-785.
 24. Shen P, Bagheri R, Walker GD, Yuan Y, Stanton DP, Reynolds C, et al. Effect of Calcium Phosphate Addition to Fluoride Containing Dental Varnishes on Enamel Demineralization. *Australian Dental Journal.* 2016; 61(3): 357-365.