

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

**PENGARUH APLIKASI SODIUM FLUORIDE 2% TERHADAP JUMLAH KOLONI
Streptococcus sp. DALAM SALIVA ANAK USIA 7-9 TAHUN**

Zainatun Nadhira¹⁾, Nurdiana Dewi²⁾, Renie Kumala Dewi³⁾

¹⁾Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

²⁾Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

³⁾Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT

Background: Dental and oral health problems in Barito Kuala District is caused by wetland area with low acidity. The acidic of land water can support growth of acidogenic and asiduric bacteria that it can reduce pH of oral cavity. Sodium fluoride 2% is one of caries prevention agents because fluoride has antibacterial activity that works by inhibiting enolase enzyme in glycolysis process of oral bacteria. **Purpose:** To determine effect of 2% Sodium Fluoride on the number of *Streptococcus* sp. in saliva of children aged 7-9 years in wetland area.

Method: This study used true experimental with pre and post-test with control group design. Twenty subjects selected through simple random sampling and divided into two groups: study group were given application of Sodium Fluoride 2% and control group were not given the application of Sodium Fluoride 2%. **Results:** Paired t-test results showed a significant difference in p-value ($p=0,000$) in number of *Streptococcus* sp. in study group. There was no significant difference in p-value ($p=0,056$) in the number of *Streptococcus* sp. in control group.

Conclusion: There was an effect of the application of Sodium Fluoride 2% to the number of *Streptococcus* sp. in saliva of children aged 7-9 years in wetland area.

Keywords : Saliva, Sodium Fluoride, *Streptococcus* sp, Wetlands

ABSTRAK

Latar Belakang: Masalah kesehatan gigi dan mulut di Kabupaten Barito Kuala disebabkan wilayah tersebut merupakan lahan basah yang memiliki air dengan tingkat keasaman rendah. Sifat asam yang dimiliki air lahan tersebut dapat mendukung pertumbuhan bakteri yang bersifat *asidogenik* dan *asidurik* sehingga dapat menurunkan pH rongga mulut. *Sodium fluoride* 2% adalah salah satu agen pencegahan karies karena fluor memiliki aktivitas antibakteri yang bekerja dengan cara menghambat enzim enolase pada proses glikolisis bakteri rongga mulut. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh *Sodium Fluoride* 2% terhadap jumlah koloni bakteri *Streptococcus* sp. dalam saliva anak usia 7-9 tahun pada wilayah lahan basah. **Metode:** Penelitian ini merupakan eksperimental murni dengan rancangan *pre and post-test with control group design*. Dua puluh subyek dipilih melalui *simple random samling* dan dibagi menjadi dua kelompok: kelompok perlakuan yang diberikan aplikasi *Sodium Fluoride* 2% dan kelompok kontrol yang tidak diberikan aplikasi *Sodium Fluoride* 2%. **Hasil:** Hasil uji t-berpasangan menunjukkan ada perbedaan bermakna ($p=0,000$) pada jumlah koloni *Streptococcus* sp. pada kelompok perlakuan. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,056$) pada jumlah koloni *Streptococcus* sp. pada kelompok kontrol. **Kesimpulan:** Terdapat pengaruh aplikasi *Sodium Fluoride* 2% terhadap jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva anak usia 7-9 tahun pada wilayah lahan basah.

Kata Kunci : Lahan basah, Saliva, *Sodium Fluoride*, *Streptococcus* sp

Korespondensi: Zainatun Nadhira, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Veteran Sungai Bilu No. 128, Melayu, Kecamatan Banjarmasin Tengah, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70122, E-mail: zainatunadhira@gmail.com

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal yang perlu mendapat perhatian serius. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 diketahui sebanyak 59,6% masyarakat di Provinsi Kalimantan Selatan memiliki permasalahan kesehatan gigi dan mulut. Masalah kesehatan gigi dan mulut banyak terjadi pada kelompok usia 5-9 tahun sebanyak 67,3%. Persentase masalah kesehatan gigi dan mulut tertinggi di Kalimantan Selatan terdapat pada Kabupaten Tabalong 68,80%, selanjutnya Kabupaten Barito Kuala 68,66% dan Kabupaten Kota Baru 66,32%.^{1,2}

Tingginya masalah kesehatan gigi dan mulut di Kabupaten Barito Kuala disebabkan kurangnya akses ketersediaan air bersih sehingga masyarakat masih menggunakan air sungai untuk kebutuhan sehari-hari. Air sungai di Kabupaten Barito Kuala memiliki tingkat keasaman rendah (3,5-4,5) karena 90% wilayah Barito Kuala merupakan lahan basah yang terdiri dari rawa-rawa dengan struktur tanah lahan gambut. Sifat asam yang dimiliki oleh air lahan gambut dapat mendukung pertumbuhan bakteri yang bersifat *asidogenik* dan *asidurik* sehingga dapat menurunkan pH pada rongga mulut.³

Permasalahan gigi dan mulut yang sering terjadi adalah karies. Karies gigi adalah suatu penyakit jaringan pada rongga mulut yang proses terjadinya melibatkan sejumlah faktor yang saling berinteraksi satu sama lain, yaitu interaksi antara gigi dan saliva (*host*), substrat, mikroorganisme dan waktu.⁴ Makanan pada masyarakat suku Banjar cenderung tinggi karbohidrat dan rendah serat yang dapat memicu faktor risiko terjadinya karies, dan rendah serat seperti nasi pundut, nasi kuning, soto Banjar, ketupat Kandungan, dan macam jenis kue Banjar yang menggunakan nasi dan tepung beras atau tepung ketan.⁵

Mikroorganisme yang berperan dalam karies gigi adalah golongan *Streptococcus*. *Streptococcus* memiliki aktivitas tinggi, karena mampu bertahan hidup di lingkungan asam dan menghasilkan asam melalui proses glikolisis. Karies lebih banyak terjadi pada anak-anak, karena kebiasaan anak dalam mengonsumsi makanan manis sehingga menyebabkan lingkungan rongga mulut semakin asam, semakin asam kondisi di rongga mulut semakin besar kemampuan bakteri asidogenik untuk menghasilkan asam.^{6,7}

Pencegahan karies dapat dilakukan dengan pemberian fluor secara topikal yaitu mengoleskan langsung fluor pada enamel gigi.⁸ Fluor secara topikal tersedia dalam berbagai bentuk yaitu gel, larutan, *foam* dan *varnish*.⁹ Pemberian fluor secara topikal dapat dilakukan setiap enam bulan sekali. Salah satu agen fluor secara topikal adalah *Sodium Fluoride 2%*.^{10,11}

Sodium fluoride 2% sering digunakan pada anak-anak karena memiliki rasa yang enak, tidak mengiritasi gingiva serta tidak mewarnai gigi.¹⁰

Sodium Fluoride 2% mengandung 9200 ppm ion fluor dan dapat mengurangi karies sebesar 29%.^{12,13} Pada penelitian yang dilakukan Pradiptama dkk (2019), fluor dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro* karena fluor memiliki aktivitas antibakteri yang bekerja dengan cara menghambat enzim enolase pada proses glikolisis. Enzim enolase berperan dalam mengubah *2-phosphoglycerate* menjadi *phosphoenolpyruvate* yang berperan penting pada proses metabolisme bakteri untuk tetap hidup. Penurunan produksi *phosphoenolpyruvate* akan membuat pertumbuhan bakteri menjadi terganggu.^{14,15} Berdasarkan uraian di atas, maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari aplikasi *Sodium Fluoride 2%* terhadap jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva anak usia-7-9 tahun pada wilayah lahan basah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah melalui uji kelayakan etik yang diterbitkan oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin melalui surat keterangan No.061/KEPKG-FKGULM/EC/1/2020.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni dengan rancangan *pre and post-test with control group design*. Populasi penelitian ini adalah anak usia 7-9 tahun di SDN Pulau Alalak Kabupaten Barito Kuala. Subyek diambil dengan teknik *simple random sampling* sebanyak 20 anak dengan kriteria inklusi: anak usia 7-9 tahun di SDN Pulau Alalak Kabupaten Barito Kuala, anak yang kooperatif, bersedia menjadi responden atas persetujuan orang tua, anak bersedia diaplikasikan *Sodium Fluoride 2%*, menggunakan air sungai untuk keperluan sehari-hari seperti mandi dan menyikat gigi, dan anak dengan karies gigi maksimal 3. Kriteria eksklusi antara lain anak yang mengonsumsi obat-obatan yang dapat memengaruhi jumlah *Streptococcus* sp. (antibiotik) dan anak yang mempunyai riwayat pengaplikasian topikal fluor 6 bulan terakhir.

Prosedur pengambilan saliva dan penghitungan koloni

Prosedur pada penelitian ini adalah menggunakan 2 kelompok yang terdiri dari 10 orang pada setiap kelompok, yaitu kelompok aplikasi *Sodium Fluoride 2%* sebagai kelompok perlakuan dan kelompok tanpa aplikasi *Sodium Fluoride 2%* sebagai kelompok kontrol. Subyek diinstruksikan untuk tidak makan dan minum 30 menit sebelum pengambilan saliva. Tindakan pertama yaitu mengambil saliva anak pada kedua kelompok yaitu kelompok aplikasi *Sodium Fluoride 2%* dan kelompok tanpa aplikasi *Sodium Fluoride 2%*. Pengambilan saliva menggunakan metode *spitting*, yaitu saliva dikumpulkan dengan cara meminta subyek untuk mengumpulkan saliva di dalam rongga mulut dengan posisi bibir tertutup, kemudian saliva dikeluarkan dan ditampung sebanyak 2 ml di kontainer kemudian dipindahkan menggunakan

syringe ke *vacuum tube* steril. Tindakan selanjutnya yaitu aplikasi *Sodium Fluoride* 2% pada kelompok perlakuan. Pengambilan saliva kembali setelah 1 jam pada kedua kelompok. Saliva yang diperoleh dari subyek penelitian dibawa menggunakan *ice box* dan *ice gel* ke laboratorium biomedik.

Sampel saliva yang telah diambil kemudian dilakukan pengenceran saliva dengan perbandingan berat sampel dengan larutan dalam tabung pengenceran adalah 1:9. Saliva diambil sebanyak 1 ml menggunakan mikropipet lalu dipindahkan ke tabung pengenceran yang berisi 9 ml NaCl 0,9% secara aseptis kemudian dihomogenkan dengan menarik dan melepaskan pipet secara berulang-ulang, selanjutnya dilakukan kultur suspensi hasil pengenceran pada media TCYSB. Media tersebut diinkubasi pada suhu 37⁰ C secara anaerob selama 2 x 24 jam. Setelah itu dilihat keadaan koloni yang tumbuh, dan diambil menggunakan jarum ose steril untuk selanjutnya dilakukan pewarnaan gram untuk melihat morfologi bakteri menggunakan mikroskop, setelah itu lakukan uji katalase dengan cara mengambil koloni lagi letakkan di kaca preparat dan diberikan cairan H₂O₂ dan diamati jenis bakteri. Koloni *Streptococcus* sp. dihitung menggunakan alat *colony counter*. Data dianalisis secara statistik dengan uji t-berpasangan.

HASIL PENELITIAN

Hasil pengamatan koloni *Streptococcus* sp. melalui mikroskop dapat dilihat pada gambar 1.



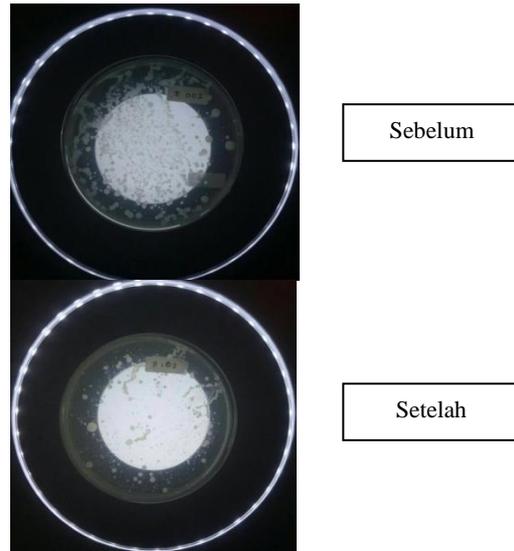
Gambar 1. Gambaran Mikroskop Koloni *Streptococcus* sp.

Berdasarkan hasil pengamatan melalui mikroskop dengan perbesaran 100 kali terlihat koloni *Streptococcus* sp. yang tampak berwarna ungu dengan bentuk kokus dengan susunan rantai.

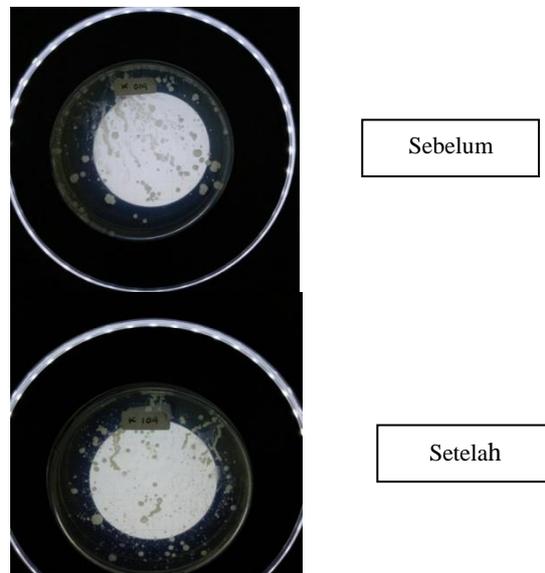


Gambar 2. Hasil uji katalase

Berdasarkan Gambar 2. Hasil uji katalase tidak terdapat gelembung pada kaca preparat yang diambil dari media TYCSB saat diberikan cairan H₂O₂, sehingga dapat disimpulkan bahwa koloni bakteri tersebut adalah bakteri *Streptococcus* sp.



Gambar 3. Biakan bakteri *Streptococcus* sp. aplikasi *Sodium Fluoride* 2%



Gambar 4. Biakan bakteri *Streptococcus* sp. tanpa aplikasi *Sodium Fluoride* 2% pada kelompok kontrol.

Berdasarkan Gambar 3. diketahui gambaran makroskopik biakan bakteri *Streptococcus* sp. sebelum dan setelah aplikasi *Sodium Fluoride* 2% dan Gambar 4. menunjukkan biakan bakteri *Streptococcus* sp. pada kelompok kontrol yang tidak diberikan aplikasi *Sodium Fluoride* 2%. Didapatkan hasil kultur menunjukkan adanya koloni *Streptococcus* sp. dengan morfologi sangat kecil, berwarna krem keputihan tampak transparan dan permukaan cembung.

Berdasarkan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Nilai signifikansi sebelum dan setelah pada kelompok *Sodium Fluoride* 2% dan kelompok kontrol memiliki nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang berarti data penelitian ini terdistribusi normal. Berdasarkan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Nilai signifikansi pada kelompok

Sodium Fluoride 2% dan kelompok kontrol didapatkan ($p > 0,05$) yang berarti data penelitian ini homogen.

Tabel 1. Hasil uji t-berpasangan jumlah koloni *Streptococcus* sp. sebelum dan setelah aplikasi *Sodium Fluoride* 2% pada kelompok perlakuan.

Kelompok perlakuan	Mean±SD (CFU/ml)	Selisih Mean	Nilai P
Sebelum	136,60±26,850	44,50	0,000
Setelah	92,10±17,704		

Berdasarkan Tabel 1, pada nilai signifikansi didapatkan p-value ($0,000 < (0,05)$) berarti ada perbedaan jumlah koloni *Streptococcus* sp. yang bermakna antara pengukuran sebelum dan sesudah diaplikasikan *Sodium Fluoride* 2% pada kelompok perlakuan.

Tabel 2. Hasil uji t-berpasangan jumlah koloni *Streptococcus* sp. sebelum dan setelah pada kelompok kontrol (tanpa aplikasi *Sodium Fluoride* 2%).

Kelompok kontrol	Mean±SD (CFU/ml)	Selisih Mean	Nilai P
Sebelum	133,40±27,969	-2,50	0,056
Setelah	135,90±29,320		

Berdasarkan Tabel 2, pada nilai signifikansi didapatkan p-value ($0,056 > (0,05)$) berarti tidak ada perbedaan jumlah koloni *Streptococcus* sp. yang bermakna antara pengukuran sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan pengaruh dari *Sodium Fluoride* 2% terhadap bakteri *Streptococcus* sp. dalam saliva. Berdasarkan hasil penelitian ini pada Tabel 1. menunjukkan jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva sebelum dan setelah aplikasi *Sodium Fluoride* 2% terdapat perbedaan yang bermakna dengan hasil terjadi penurunan jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva. Hal ini dapat terjadi karena kandungan fluor yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan koloni bakteri dalam saliva. Hasil penelitian Fajriani dan Handini pada tahun (2014) yang menunjukkan bahwa terdapat penurunan jumlah bakteri *Streptococcus mutans* dalam rongga mulut setelah aplikasi *varnish fluoride* ¹⁶. Hal ini didukung oleh penelitian Meskhi dkk pada tahun (2018) yang meneliti *varnish fluoride* dapat menurunkan jumlah bakteri *Streptococcus mutans* dalam saliva.¹⁷ Hal ini juga didukung dengan penelitian oleh Sinerdi dkk pada tahun (2014) menyatakan bahwa fluor memiliki kemampuan

antibakteri yang dapat mencegah terjadinya karies gigi.¹⁸ Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Pradiptama dkk pada tahun (2014) fluor memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.¹⁴

Hasil di atas terjadi karena menurut penelitian Pradiptama dkk (2019) menyebutkan bahwa fluor secara langsung dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan menghambat enzim yang terlibat dalam glikolisis.¹⁴ Fluor juga bekerja dengan meningkatkan permeabilitas proton membran sel dalam bentuk fluor hibrida (HF). Menurut reaksi $H^+ + F^- = HF$, HF terbentuk lebih mudah di bawah kondisi asam. HF kemudian berdifusi ke sel bakteri, keadaan di intraseluler yang lebih basa mengakibatkan pemisahan HF menjadi H^+ dan ion F^- .¹⁹ Kemudian ion F^- akan menghambat enzim enolase yang berperan di glikolisis.¹⁵ Enolase merupakan enzim yang paling sensitif terhadap fluor dalam jalur glikolisis. Selain itu, enolase juga secara tidak langsung dihambat karena terjadinya akumulasi proton H^+ yang menyebabkan suasana asam di dalam sel sehingga aktivitas enzim menurun dan mengurangi toleransi bakteri untuk tumbuh. Akumulasi proton secara intraseluler akan mengurangi nilai ambang pH untuk proses katabolisme dan biosintesis enzim oleh sel bakteri. Penghambatan enzim enolase pada proses glikolisis menyebabkan berkurangnya produksi asam piruvat dan ATP oleh bakteri. Berkurangnya sintesis asam piruvat menyebabkan berkurangnya sintesis asam laktat dan dengan adanya hambatan oleh ion F^- bakteri tidak menghasilkan energi cukup dan perkembangan bakteri terhambat.^{15,18,20}

Pada Tabel 2. menunjukkan jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva sebelum dan setelah pada kelompok kontrol yang hasilnya tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan jumlah koloni *Streptococcus* sp. Peningkatan jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva ini terjadi karena tidak ada stimulasi yang diberikan baik secara mekanis maupun kimiawi. Pada saliva yang tidak distimulasi memiliki nilai pH yang lebih rendah daripada saliva yang distimulasi.^{21,22} Keasaman air liur (pH) di tingkat yang lebih rendah adalah yang optimal bagi bakteri untuk tumbuh, bakteri akan tumbuh dengan baik. Peningkatan jumlah bakteri berbanding lurus dengan penurunan pH air liur karena karakteristik bakteri yang dapat menghasilkan asam dan tumbuh dengan baik dalam kondisi asam. Bakteri dapat menghasilkan asam dan hidup dalam keadaan asam sehingga mereka memiliki potensi untuk membentuk asam secara luas. Secara statistik diperoleh hubungan yang signifikan antara pH saliva dan peningkatan jumlah koloni bakteri. Bakteri plak akan memfermentasi sukrosa dan menghasilkan asam organik dengan pH rendah. Bakteri akan memfermentasi karbohidrat dan menghasilkan asam, keasaman air liur yang

rendah (pH) terbukti keadaan optimal untuk pertumbuhan bakteri. Pada penelitian ini saliva diambil kembali setelah 1 jam, peningkatan akumulasi bakteri disebabkan penurunan pH terus menerus terjadi, hal ini menyebabkan akumulasi bakteri mengalami peningkatan.²³

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan terdapat pengaruh aplikasi *Sodium Fluoride* 2% terhadap jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva anak usia 7-9 tahun pada wilayah lahan basah yang dibuktikan dengan adanya penurunan jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva setelah aplikasi *Sodium Fluoride* 2%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018*. p. 197-207.
2. Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Laporan Provinsi Kalimantan Selatan Riset kesehatan Dasar 2018*. p. 141.
3. Adhani R, Rachmadi P, Nurdiyana T, Widodo. *Karies Gigi di Masyarakat Lahan Basah*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press; 2018. p. 7-15.
4. Rosdiana N, Nasution AI. Gambaran Daya Hambat Minyak Kelapa Murni Dan Minyak Kayu Putih Dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*. 2016; 1 (1): 43.
5. Huldani, et al. Effect of Total Cholesterol Levels and Triglycerides on Blood Pressure Hypertension Patients Overview against Puskesmas Banjar Ethnic Group in Cempaka Banjarmasin. *Systemic Review Pharmacy*. 2020; 11 (4): 385.
6. Febriyanty E, Kania D, Aspriyanto D. Perbandingan Jumlah Koloni Bakteri Anaerob Pada Saliva Anak yang Berkumur Dengan Air Lahan Gambut dan Air PDAM. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*. 2018; II (1): 114-116.
7. Afiati R, Adhani R, Ramadhani K, Diana S. Hubungan Perilaku Ibu Tentang Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut Terhadap Status Karies Gigi Anak. *Dentino (Jur.Ked.Gigi)*. 2017; II (1): 57.
8. Sirat NM. Pengaruh Aplikasi Topikal Dengan Larutan NaF dan SnF2 dalam Pencegahan Karies Gigi. *Jurnal Kesehatan Gigi*. 2014 Agustus; 2 (2): 224-219.
9. Dean JA. *Dentistry for The Child and Adolescent*. 9th Edition. Missouri: Elsevier; 2011. p. 168-170.
10. Marya CM. *A Textbook of Public Health Dentistry*. New Delhi: Jaype Brothers Medical Publisher. 2011. p. 348-352.
11. Casamassimo PS, et al. *Pediatric Dentistry Infacy Through Adolescence*. Fifth Edition. China: Elsevier. 2013. p. 281.
12. Bird DL, Robinson DS. *Modern Dental Assisting*. 11TH EDITION. Canada: Elsevier. 2011. p. 206.
13. Yagiela JA, Dowd FJ, Johnson BS, Mariotti AJ, Neidle EA. *Pharmacology and Therapeutics for Dentistry*. Sixth Edition: Mosby Elsevier. p. 725.
14. Pradiptama Y, Purwanta M, Notopuro. Antibacterial Effects of Fluoride in *Streptococcus mutans* Growth in Vitro. *Biomolecular and Health Science Journal*. 2019; 2 (1): 3.
15. Liao Y, Bernd BW, Li J, Crielaard W, Loveren CV, Deng DM. Fluoride Resistance in *Streptococcus mutans*: a Mini Review. *Journal of Oral Microbiology*. 2017; 9: 2.
16. Fajriani, Handini AD. Topical applications effect of casein phospho peptide-amorphous calcium phosphate and sodium fluoride on salivary *Mutans Streptococci* in children. *Dent. J. (Maj. Ked. Gigi)*. 2014; 47 (2): 110-114.
17. Meskhi R, Montazeri EA, Khoshroo S, Kazemi M, Saki M. The Effect of Pascal and Preventa Fluoride Varnishes on The Salivary *Streptococcus mutans* Count (In Vivo). *Annals of Dental Specialty*. 2018. 6 (2): 124-127.
18. Sinaredi BR, Pradoko S, Wioto TB. Daya Antibakteri Obat Kumur Clorhexidine, Povidone Iodine, Fluoride Suplementasi Zink Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*. *Dent. J. (Maj. Ked. Gi)*. 2014; 47(4): 213-214.
19. Annisa, Ahmad I. Mekanisme Flour Sebagai Kontrol Karies Pada Gigi Anak. *Journal of Indonesian Dental Association*. 2018; 1 (1): 63-66.
20. Henny, Supartinah A, Kuswandari. Pengaruh Pelepasan Ion Fluor Dari Restorasi Semen Ionomer Kaca Fuji VII Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus alpha* dan pH Saliva. *J Ked Gi*. 2011; 2 (3): 187.
21. Forcella L, Filippi C, WaltimoT, Filippi A. Measurement of Unstimulated Salivary Flow Rate In Healthy Children Aged 6 to 15 Years. *Swiss Dental Journal*. 2018; 128: 963.
22. Indriana T. Perbedaan Laju Aliran Saliva dan pH karena Pengaruh Stimulus Kimiawi dan Mekanis. *Jurnal Kedokteran Meditek*. 2011; 17(44): 1-4.
23. 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): 97.