

## Silver Diamine Fluoride pada Pencegahan Early Childhood Caries: Literature Review

(Silver Diamine Fluoride on Early Childhood Caries Prevention: Literature Review)

Lasmi Dewi Nurnaini<sup>1</sup>, Sepriyani Kaswindiarti<sup>1</sup>, Arin Oktaviani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

### Abstrak

Prevalensi karies pada anak-anak balita di Indonesia sekitar 81,5%. Jenis karies yang sering terjadi pada balita adalah *Early Childhood Caries* (ECC). ECC adalah kondisi dimana terdapat satu atau lebih kerusakan pada gigi, penyebab utamanya adalah mengonsumsi susu atau minuman manis menggunakan botol hingga tertidur terlalu sering yang tidak diimbangi dengan menjaga kebersihan gigi dan mulut. ECC dapat dicegah dengan perawatan aplikasi topikal fluor. Salah satu agen preventif untuk aplikasi topikal fluor adalah *Silver Diamine Fluoride* (SDF). SDF adalah larutan tidak berwarna yang mengandung ion fluor dan ion perak. SDF dapat menghambat demineralisasi jaringan keras gigi dan metabolisme karbohidrat oleh bakteri kariogenik menjadi asam sehingga dapat mencegah karies. Tujuan dari penulisan ini adalah mengevaluasi dan meninjau *Silver Diamine Fluoride* sebagai agen preventif *Early Childhood Caries*. Kami mencari literatur publikasi dari *PubMed*, *Google Scholar*, dan *Scopus*. Peninjauan untuk 16 artikel dimulai dari Mei 2021 hingga Juli 2021. Kata kunci yang digunakan adalah "*Silver Diamine Fluoride*", "*Early Childhood Caries*", "*Fluoride*", dan "*Pencegahan Early Childhood Caries*", beserta kombinasinya. *Silver Diamine Fluoride* dinilai sebagai agen preventif paling efektif dalam mencegah *Early Childhood Caries*.

**Kata kunci :** aplikasi topikal fluor, karies, remineralisasi

### Abstract

The prevalence of caries among toddlers in Indonesia was about 81,5%. The type of caries that often occurs among toddlers was *Early Childhood Caries* (ECC). ECC was a condition where there was one or more tooth decay, the main cause was consuming milk or sugary drinks using a bottle until fall asleep too often which not balanced by oral hygiene maintenances. ECC could be prevented by the treatment of topical application of fluor. One of the preventive agents for topical application of fluor was *Silver Diamine Fluoride* (SDF). SDF was an invisible solution contains fluor ions and silver ions. SDF could inhibit the demineralization of hard tissues of teeth and carbohydrate metabolism by cariogenic bacteria into acids to prevent caries. The purpose of this study was to evaluate and review *Silver Diamine Fluoride* as a preventive agent of *Early Childhood Caries*. We searched all the published literature from *PubMed*, *Google Scholar*, and *Scopus*. The review for 16 articles starts from May 2021 until July 2021. Keywords used were "*Silver Diamine Fluoride*", "*Early Childhood Caries*", "*Fluoride*", and "*Early Childhood Caries Prevention*", with their combinations. The conclusion of this study was *Silver Diamine Fluoride* rated as the most effective preventing agent to *Early Childhood Caries* prevention.

**Keywords:** caries, fluor topical application, remineralization

**Korespondensi (Correspondence) :** Lasmi Dewi Nurnaini. Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jl.A.Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura, Surakarta. Email: [lasmi.dnur@yahoo.com](mailto:lasmi.dnur@yahoo.com)

Masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak ditemukan pada anak – anak di seluruh dunia terutama di negara berkembang seperti Indonesia adalah karies atau gigi berlubang.<sup>1</sup> Karies diawali dengan pelarutan email yang disebabkan oleh pembentukan substrat asam oleh mikroba yang akan menyebabkan terjadinya destruksi komponen organik gigi.<sup>2</sup> Angka kejadian karies gigi di Indonesia menduduki tingkat paling tinggi dibandingkan dengan penyakit gigi dan mulut lainnya. Berdasarkan data Laporan Nasional Risesdas tahun 2018, tingkat karies gigi di Indonesia sebesar 45,3%. Tingkat prevalensi karies khususnya pada anak-anak sendiri tergolong cukup tinggi, yaitu sebesar 81,5% pada kelompok usia 3-4 tahun.<sup>3</sup> Karies menjadi permasalahan penting pada anak, karena karies pada gigi merupakan indikator keberhasilan dari upaya pemeliharaan kesehatan gigi pada anak. Kesehatan gigi dan mulut adalah bagian dari kesehatan umum yang perlu menjadi perhatian oleh masyarakat dan memerlukan penanganan yang menyeluruh karena dampaknya yang luas.

Karies memerlukan penanganan segera sebelum terlambat.<sup>4</sup>

Kerusakan gigi pada anak – anak terjadi lebih cepat dibandingkan dengan gigi orang dewasa, hal ini dikarenakan email gigi yang baru erupsi lebih mudah terserang karies karena proses maturasi belum sempurna. Jenis karies yang sering terjadi pada anak-anak adalah *Early Childhood Caries* (ECC). Penyebab utama ECC adalah mengonsumsi susu atau minuman manis lainnya menggunakan botol saat tidur pada malam maupun siang hari yang terlalu sering. Hal ini tidak diimbangi dengan upaya menjaga kebersihan gigi dan mulut yang baik. ECC yang terjadi pada anak – anak dapat menimbulkan rasa sakit, kesulitan dalam mengunyah dan berbicara, atau bahkan dapat langsung terjadi pembengkakan. ECC dapat dicegah dengan beberapa cara, salah satunya adalah pemberian fluor.<sup>5,6</sup>

Fluor merupakan zat mineral yang digunakan sebagai bahan efektif untuk mencegah terjadinya karies. Fluor dapat membuat lapisan email tahan terhadap

kerusakan yang disebabkan pelarutan oleh zat asam. Penggunaan fluor dapat diberikan secara sistemik maupun topikal. Secara sistemik contohnya adalah pemberian tablet fluor dan fluoridasi air minum, sedangkan secara topikal contohnya yaitu penggunaan pasta gigi dan aplikasi topikal fluor oleh profesional. Aplikasi topikal fluor oleh profesional dilakukan dengan cara mengulaskan fluor pada seluruh permukaan gigi dengan bahan stannous fluoride (SnF<sub>2</sub>) dan sodium fluoride (NaF) atau menggunakan sendok khusus (*tray*) pada penggunaan agen *acidulated phosphat fluoride* (APF). Perawatan fluor dengan metode aplikasi topikal fluor oleh profesional dinilai memiliki efek yang terbaik dibandingkan dengan metode lainnya.<sup>2,7,8</sup>

*Silver Diamine Fluoride* (SDF) merupakan salah satu agen perawatan aplikasi topikal fluor oleh profesional. SDF dapat menghasilkan fluoride 2-3 kali lebih banyak dibandingkan agen lainnya, selain itu SDF memiliki kemampuan antibakterial yang tinggi pada biofilm kariogenik. Hal ini membuat SDF dapat mencegah dan menghambat terjadinya karies sekaligus mengurangi resiko karies pada permukaan gigi yang berdekatan. Kelebihan yang dimiliki SDF ini menjadikannya sebagai bahan untuk mencegah terjadinya karies disebagian besar negara saat ini.<sup>9</sup>

ECC merupakan penyakit paling umum yang menyerang gigi anak - anak. SDF dapat digunakan untuk mencegah karies dan telah digunakan di banyak negara. Hal ini menunjukkan bahwa SDF dapat digunakan untuk mencegah ECC pada anak - anak. *Literature review* ini bertujuan untuk mengevaluasi dan meninjau *Silver Diamine Fluoride* sebagai agen preventif *Early Childhood Caries*.

#### TINJAUAN PUSTAKA

Literatur review ini dilakukan dengan pencarian publikasi dari *PubMed*, *Google Scholar*, dan *Scopus*. Peninjauan untuk 16 artikel dimulai dari Mei 2021 hingga Juli 2021. Kata kunci yang digunakan adalah "*Silver Diamine Fluoride*", "*Early Childhood Caries*", "*Fluoride*", dan "*Pencegahan Early Childhood Caries*", beserta kombinasinya.

#### EARLY CHILDHOOD CARIES

*Early Childhood Caries* (ECC) merupakan masalah kesehatan gigi paling utama yang sering terjadi pada bayi dan anak-anak balita hingga dapat mempengaruhi kesehatan dan perkembangan gigi anak. (6) Menurut *American Dental Association* (ADA), ECC adalah kondisi dimana terdapat satu atau lebih kerusakan gigi, baik lesi dengan kavitas atau tanpa kavitas, kehilangan gigi akibat karies, atau penambalan permukaan gigi sulung pada usia prasekolah antara usia lahir hingga 71 bulan.<sup>10,11</sup>

Penyebab utama ECC adalah mengonsumsi susu atau minuman manis lainnya menggunakan botol saat tidur pada malam maupun siang hari terlalu sering yang tidak diimbangi dengan menjaga kebersihan gigi dan mulut yang baik. Para orangtua sering memberikan pola makan yang tidak tepat, yaitu susu atau minuman yang mengandung gula diberikan menggunakan botol saat anak berada di tempat tidur hingga anak tertidur. Aliran saliva cenderung menurun selama anak tidur, sehingga kemampuan untuk membersihkan atau *clearance* saliva pada rongga mulut juga berkurang. Hal ini menyebabkan cairan yang mengandung gula seperti susu atau minuman manis lainnya menggenang pada permukaan gigi. Kondisi tersebut akan mendukung mikroorganisme kariogenik berkembang biak dengan baik hingga dapat menyebabkan masalah yang lebih serius seperti ECC.<sup>6</sup>

ECC memiliki ciri khas tersendiri, seperti memiliki pola tertentu, proses yang terjadi dengan sangat cepat dibandingkan dengan karies biasa. Kavitas karies biasanya berwarna putih sampai kekuningan. Gambaran klinis perkembangan ECC sering mengikuti pola khusus dimana patogenesisnya berkaitan dengan pola erupsi gigi sulung, biasanya dimulai pada permukaan labial gigi insisif anterior atas (Gambar 1).



**Gambar 1.** Gambaran klinis *Early Childhood Caries* <sup>19</sup>

Lesi awal muncul sebagai area keputihan (*white spot*) dari dekalsifikasi sepanjang margin anterior. Lesi ini segera berpigmentasi dan menyebar ke lateral dan korona. Karies gigi molar dimulai pada daerah pit dan fisur serta daerah gingiva di permukaan labial. Empat insisif anterior atas biasanya parah karena gigi tersebut adalah gigi yang pertama erupsi sehingga lebih lama terpapar substansi kariogenik dan cairan susu selalu menggenang di gigi ini. Gigi insisif rahang bawah jarang terkena, kecuali dalam kasus ECC yang paling parah. ECC yang terjadi pada anak - anak dapat menimbulkan rasa sakit, kesulitan dalam mengunyah dan berbicara, atau bahkan dapat langsung terjadi pembengkakan. Hal ini secara tidak langsung dapat mengganggu psikologis anak hingga dapat mempengaruhi kualitas hidup anak-anak.<sup>5,6</sup>

ECC dapat dicegah dengan beberapa cara diantaranya yaitu instruksi menjaga kebersihan mulut, menjaga pola diet, serta perawatan menggunakan bahan fluor yang optimal. Keputusan dalam menggunakan terapi fluor harus diimbangi dengan adanya perhitungan resiko fluorosis. Salah satu metode perawatan fluor adalah aplikasi topikal fluor oleh profesional yang dinilai memiliki efek terbaik dibandingkan dengan metode lainnya. Aplikasi topikal fluor harus diterapkan pada interval yang teratur agar mencapai hasil yang maksimal. Beberapa agen perawatan aplikasi topikal fluor oleh profesional diantaranya adalah *stannous fluoride*, *amine fluoride*, *fluoride varnish*, *acidulated phosphate fluoride*, *sodium fluoride*, dan *silver diamine fluoride*.<sup>7,9</sup>

### SILVER DIAMINE FLUORIDE

Fluor adalah bahan berupa zat mineral yang efektif untuk mencegah terjadinya karies. Cara kerja fluor adalah dengan memperkuat lapisan email sehingga lebih tahan terhadap pelarutan oleh zat asam. Perawatan dengan fluor dapat dilakukan dengan cara sistemik dan topikal. Secara sistemik contohnya adalah fluoridasi air minum dan pemberian tablet fluor, sedangkan secara topikal contohnya adalah penggunaan pasta gigi dan aplikasi topikal fluor oleh profesional. Aplikasi topikal fluor oleh profesional dilakukan dengan cara mengoleskan fluor pada seluruh permukaan gigi atau dengan menggunakan media sendok khusus (*tray*). Salah satu agen aplikasi topikal fluor adalah *Silver Diamine Fluoride* (Gambar 2).<sup>2,7</sup>



Gambar 2. Sediaan Silver Diamine Fluoride <sup>20</sup>

Penggunaan senyawa *Silver Dimine Fluoride* (SDF) sebagai bahan pengobatan gigi dimulai tahun 1960. SDF digunakan sebagai bahan yang efektif untuk mencegah karies aktif di negara Asia, Australia, dan Amerika Selatan dalam jangka waktu yang cukup lama. Penggunaan SDF merupakan prosedur *non-invasive* yang cepat dan mudah digunakan, hal tersebut mendukung penggunaan SDF pada anak – anak yang bahkan dinilai kurang kooperatif.<sup>2</sup>

*Silver diamine fluoride* (SDF) yang dikenal dengan struktur kimia  $Ag(NH_3)_2F$  adalah larutan cair tidak berwarna yang mengandung ion fluor dan ion perak dengan tingkat pH 8-9. SDF

dapat menghasilkan fluor 2-3 kali lebih banyak dibandingkan *acidulated phosphate fluoride* dan *sodium fluoride*. Studi laboratorium menemukan bahwa SDF 38% (44.800 ppm) adalah konsentrasi paling efektif yang dapat menghambat demineralisasi dentin dan email serta dapat menghambat bakteri kariogenik yang sering ditemukan pada rongga mulut. Selain itu, SDF juga berperan dalam mempertahankan kolagen dari degradasi demineralisasi dentin.<sup>12</sup>

*Silver Diamine Fluoride* (SDF) memiliki efek menguatkan gigi dari *sodium fluoride* (NaF) dan nitrat perak. *Sodium fluoride* bereaksi dengan hidroksi apatit untuk membentuk *fluorapatite* yang lebih tahan terhadap proses demineralisasi. Nitrat perak bereaksi dengan kelompok senyawa tiol dari amino bakteri dan asam nukleat untuk membentuk asam amino dan nukleat perak yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan pembentukan biofilm, sehingga dapat mencegah dan menghambat perkembangan karies. Reaksi yang dihasilkan SDF tersebut dapat membuat SDF mampu untuk mencegah dan menghambat proses karies saat diaplikasikan pada gigi yang mengalami karies serta sekaligus mengurangi resiko karies pada permukaan gigi yang berdekatan. Kelebihan yang dimiliki SDF ini menjadikannya digunakan sebagai bahan untuk mencegah terjadinya ECC disebagian besar negara saat ini.<sup>9,13</sup>

Disamping sifat – sifat *Silver Diamine Fluoride* (SDF) yang menguntungkan, SDF juga memiliki beberapa kekurangan. Pertama, SDF dapat menghasilkan sensasi *metallic taste* dan terbakar saat diaplikasikan pada rongga mulut hingga dapat menyebabkan lesi kecil berwarna putih dan terasa sedikit sakit pada mukosa yang terkena, namun lesi tersebut dapat hilang dengan sendirinya setelah 48 jam tanpa perawatan. Kemudian SDF juga berpotensi menyebabkan gingiva mengalami eritema, inflamasi, berubah warna menjadi lebih pucat, dan terasa sakit. Selain itu SDF juga dapat menyebabkan diskolorisasi atau stain berwarna hitam kecoklatan pada permukaan gigi yang mengalami karies yang tidak dapat hilang, hal itu disebabkan oleh penetrasi ion perak kedalam gigi.<sup>12</sup>

### MEKANISME KERJA SILVER DIAMINE FLUORIDE

Terdapat beberapa cara kerja fluor dalam melindungi gigi. Fluor yang terkonsentrasi dalam plak dan saliva dapat menghambat demineralisasi jaringan keras gigi.<sup>14</sup> Fluor juga diketahui dapat menghambat proses metabolisme karbohidrat oleh bakteri kariogenik menjadi asam, hal ini dapat menurunkan produksi polisakarida adesif dari bakteri. Fluor bersamaan dengan kalsium dan fosfat pada jaringan keras gigi yang mengalami demineralisasi dapat membentuk struktur kristal sebagai bentuk remineralisasi sehingga lebih tahan terhadap keasaman bakteri.<sup>15</sup>

Baik ion fluor maupun ion perak yang terkandung dalam SDF memiliki kemampuan

untuk menghambat pembentukan biofilm kariogenik. Sebuah studi menunjukkan bahwa kuantitas bakteri *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi yang dirawat dengan SDF berkurang secara signifikan, yang mana merupakan salah satu patogen terpenting yang berhubungan dengan inisiasi dan pembentukan lesi karies.<sup>12</sup>

#### Mekanisme melalui obturasi pada tubulus dentin.

Karies dicegah oleh obturasi pada alur invasi utama karies yaitu tubulus dentin. Dentin yang dilindungi oleh *Silver Diamine Fluoride* (SDF) akan mengalami penurunan permeabilitas warna dan meningkatkan resistensi elektrik, dimana perak dan senyawanya ada ditubulus dentin. Difusi dari asam dan invasi oleh mikroorganisme melalui tubulus dentin dapat dihalangi. Apabila mikroorganisme masuk ke dalam tubulus dentin, pertumbuhannya akan dihambat oleh aksi oligodinamik dari perak. Hal tersebut akan membuat permukaan gigi yang mengalami demineralisasi dapat terlindungi.<sup>15</sup>

#### Mekanisme melalui kerja kariostatik

Salah satu cara *Silver Diamine Fluoride* (SDF) dalam mencegah karies adalah adanya reaksi antara SDF dan senyawa mineral dari gigi. Pemberian fluor dapat meningkatkan resistensi peri dan inter tubular dentin terhadap dekalsifikasi asam. *Silver Diamine Fluoride* 38% ( $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ ) bereaksi dengan mineral hidroksiapatit ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) untuk melepaskan kalsium fluoride ( $\text{CaF}_2$ ) dan perak fosfat ( $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ ) yang bertanggung jawab dalam mencegah dan memperkuat gigi dari karies.<sup>15</sup>

Kalsium fluoride ( $\text{CaF}_2$ ) yang terbentuk menjadi sumber fluor untuk membentuk fluorapatit ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ ), yang lebih tahan terhadap asam dibandingkan dengan hidroksiapatit. Fluorapatit dinilai lebih stabil terhadap dekalsifikasi asam. Selain itu, ion F- mampu memicu proses kalsifikasi dan juga memperbaiki jaringan keras gigi yang rusak serta meningkatkan proses kristalinitas hidroksiapatit.<sup>15</sup>

#### Mekanisme melalui kerja enzimatis

Mekanisme enzimatis terjadi dari reaksi antara *Silver Diamine Fluoride* (SDF) dan komponen organik gigi. Kandungan antibakterialnya mengakibatkan terhambatnya aktivitas enzim dan aglutinasi dari rantai kariogenik *Streptococcus mutans*. Reaksi tersebut akan membuat proses terjadinya karies terhambat.<sup>15</sup>

#### PEMBAHASAN

Beberapa penelitian mengatakan bahwa *Silver Diamine Fluoride* (SDF) dinilai sebagai salah satu agen preventif pada pencegahan *Early Childhood Caries* (ECC) yang efektif. Sebuah penelitian yang dilakukan

oleh Chu *et al.* dengan aplikasi SDF 38% dan *sodium fluoride* 5% yang dilakukan setiap 3 bulan sekali pada anak – anak sekolah. Hasil dari penelitian tersebut ditemukan bahwa tingkat kemampuan SDF 38% dalam mencegah ECC adalah 70%, sedangkan *sodium fluoride* adalah 55,7%.<sup>16</sup>

Penelitian lainnya oleh Llodra *et al.* dilakukan dengan metode *prospective controlled clinical trial* selama 3 tahun. SDF 38% yang diaplikasikan 2 kali dalam setahun terbukti efektif untuk mencegah terjadinya karies, dengan tingkat keefektifitasan mencapai 55,6 %.<sup>17</sup> Duangthip *et al.* melakukan penelitian tentang SDF pada tahun 2016 dengan hasil SDF dapat mencegah karies secara signifikan dibandingkan dengan *sodium fluoride*.<sup>18</sup>

Shah *et al.* melakukan penelitian *randomized controlled prospective* dengan membandingkan efektivitas pencegahan ECC menggunakan *fluoride varnish*, *gel acidulated phosphate fluoride*, dan SDF pada anak – anak sekolah. Peningkatan fluor pada email yang diaplikasikan SDF terlihat sangat signifikan. Sedangkan peningkatan fluor pada pengaplikasian *fluoride varnish* dan *gel acidulated phosphate fluoride* tidak terlihat signifikan. Pengaplikasian SDF pada email dapat memberikan efek preventif terhadap karies yang lebih baik, dikarenakan kandungan konsentrasi fluor yang lebih tinggi dibandingkan dengan *varnish* dan *gel acidulated phosphate fluoride*. Hasil penelitian tersebut mengatakan bahwa pengaplikasian SDF 2 kali dalam setahun dapat mencegah karies dengan lebih baik, dibandingkan dengan *fluoride varnish* dan *gel acidulated phosphate fluoride*.<sup>15</sup>

*Silver Diamine Fluoride* (SDF) memiliki banyak kelebihan yang dapat menjadikannya sebagai agen topikal aplikasi fluor yang efektif. Namun, SDF juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu menjadi pertimbangan sebelum pengaplikasian SDF dilakukan. Beberapa diantaranya adalah dapat menimbulkan sensasi *metallic taste* dan terbakar saat diaplikasikan dan menyebabkan lesi kecil berwarna putih yang terasa sedikit sakit pada mukosa yang terkena. Kemudian SDF juga dapat menyebabkan eritema dan inflamasi gingiva, serta perubahan warna menjadi lebih pucat pada gingiva. Selain itu SDF juga dapat menyebabkan diskolorasi atau stain berwarna hitam kecoklatan pada permukaan gigi yang mengalami karies (Gambar 3).<sup>12</sup>



**Gambar 3.** Gambaran sebelum dan sesudah pengaplikasian SDF <sup>2</sup>

*Silver Diamine Fluoride* (SDF) dinilai paling efektif dalam mencegah *Early Childhood Caries* (ECC) dibandingkan agen preventif topikal fluor lainnya seperti *sodium fluoride*, *fluoride varnish*, dan *gel acidulated phosphate fluoride*. Konsentrasi SDF yang paling efektif digunakan adalah 38% dengan pengaplikasian 6 bulan sekali. SDF dapat mencegah ECC dengan efektif, namun SDF memiliki kekurangan diantaranya adalah menyebabkan diskolorasi atau pewarnaan pada gigi yang disebabkan kandungan perak didalamnya, dapat mengiritasi mukosa pada rongga mulut, dan juga menimbulkan sensasi *metallic taste* dan terbakar saat pengaplikasian. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas SDF dengan variasi konsentrasi untuk mencegah ECC dengan efek samping minimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Setyorini D, Praharani D, Kurniawati HE. Pengaruh Pasta Gigi Ekstrak Daun Teh (*Camelia sinensis* L.) Terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus* sp. pada Permukaan Gigi. *Stomatognatic*. 2011;8(1):44–50.
- endrawati L. Penggunaan Silver Diamina Fluorida (SDF) 38% sebagai *Arresting Caries Treatment* (ACT) pada Anak-anak. *Maj Kedokt Andalas*. 2011;35(2):98.
- Kemendes RI. Laporan Riskesdas 2018 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Internet]. Vol. 53, Laporan Nasional Riskesdas 2018. 2018. p. 154–65. Available from: <http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf>
- Yasin Z, Muslim I, Budyantoro. Faktor Predisposisi yang Mempengaruhi Karies Gigi pada Anak Usia Sekolah Dasar Di SDN Marengan Laok I Kabupaten Sumenep. *Stomatognatic*. 2020;17(1):25–8.
- Sjarkawi G, Novrinda H, Bahar A. Pengaruh Tradisi Nasi Papah Terhadap Risiko Terjadinya Early Childhood Caries Di Desa Senyur Lombok Timur. *B-Dent, J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah*. 2018;2(1):51–9.
- Sutjipto RW, Herawati H, Kuntari S. The prevalences of early childhood caries and severe early childhood caries in preschool children. *Dent J*. 2014;47(4):186.
- Erlin PT, Risti S. Infant oral care program dalam upaya preventif early childhood caries. *J Indones Dent Assos*. 2018;1(1):37–41.
- Kaswindiarti S, Finhartanti F, Mamduh SM, Omar MI. *Journal of Chemical Health Risks of Acidulated Phosphate Fluoride ( APF ) Gel and Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate ( CPP-ACP ) Paste in Reducing Plaque Accumulation in Children*. 2020;10:365–70.
- Mazyad O, marakby A, Sorour Y, ghannam M, Salem M, Salamah M, et al. Topical Application of Fluoride and Its Anti-Cariogenic Effect. *Int J Adv Res*. 2017;5(12):1483–8.
- Astari P, Roesnoer M, Utami SP. Prevalensi Karies Rampan Pada Anak Usia Balita Di Taman Kanak-Kanak Kota Padang. *B-Dent, J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah*. 2018;1(2):97–101.
- Fadavi S. Management of early childhood caries. *Gen Dent*. 2003;51(1):38–40.
- Greenwall-Cohen J, Greenwall L, Barry S. Silver diamine fluoride - an overview of the literature and current clinical techniques. *Br Dent J*. 2020;228(11):831–8.
- Gao SS, Chen KJ, Duangthip D, Wong MCM, Lo ECM, Chu CH. Preventing early childhood caries with silver diamine fluoride: Study protocol for a randomised clinical trial. *Trials*. 2020;21(1):1–7.
- Rahayu YC. Peran Agen Remineralisasi Pada Lesi Karies Dini. *STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokt Gigi*. 2013;10(1):25–30.
- Shah S, Bhaskar V, Chawla S, Venkataraghavan K, Choudhary P, Ganesh M, et al. Efficacy of silver diamine fluoride as a topical fluoride agent compared to fluoride varnish and acidulated phosphate fluoride gel: An in vivo study. *J Pediatr Dent*. 2014;2(1):5.
- Chu CH, Lo ECM, Lin HC. Effectiveness of Silver Diamine Fluoride and Sodium Fluoride Varnish in Arresting Dentin Caries in Chinese Pre-school Children. *J Dent Res*. 2002;81(11):767–70.
- Llodra JC, Rodriguez A, Ferrer B, Menardia V, Ramos T, Morato M. Efficacy of silver diamine fluoride for caries reduction in primary teeth and first permanent molars of schoolchildren: 36-Month clinical trial. *J Dent Res*. 2005;84(8):721–4.
- Duangthip D, Chu CH, Lo ECM. A randomized clinical trial on arresting dentine caries in preschool children by topical fluorides - 18 month results. *J Dent*. 2016;44:57–63.

19. Togoo RA. Early Childhood Caries-Cause, Diagnosis & Management. Int J Heal Sci Res Int J Heal Sci Res [Internet]. 2012;1(2):149. Available from: [www.ijhsr.org](http://www.ijhsr.org)
20. Anggraini R, Darwita RR, Adiatman M. The effectiveness of silver diamine fluoride and propolis fluoride in arresting caries on primary teeth: A study on kindergarten students in west jakarta, indonesia. J Int Dent Med Res. 2017;10(Specialissue):668-72.