



TOPICAL FLUORIDE APPLICATION DAN FISSURE SEALANT UNTUK MENCEGAH KARIES PADA GIGI MOLAR SATU PERMANEN

Pawarti[✉] dan Fathiah

Jurusan Keperawatan Gigi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Pontianak, Indonesia

Info Artikel

Sejarah artikel :
Diterima 5 Juni 2017
Disetujui 10 Juni 2017
Dipublikasi 31 Juli 2017

Keywords: Fissure Sealant; Topical Fluoride; Karies

Abstrak

Anatomi pit dan fisura gigi merupakan daerah rentan inisiasi karies gigi molar satu permanen yang tumbuh pada usia 6 tahun anak belum bisa melakukan kebersihan mulutnya. Pencegahan karies dapat dilakukan dengan cara menutup *pit* dan *fissure* atau pengolesan *fluor* (*topical fluoride application*) pada permukaan gigi. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbedaan efektivitas *fissure sealant* dan *topical fluoride application* untuk mencegah karies gigi molar satu permanen anak usia 6 sampai 7 tahun. Penelitian ini merupakan *experimental* semu dengan studi time series, evaluasi perlakuan dilakukan setelah 3 bulan, 3 bulan dan 8 bulan, Sampel diambil secara purposive yaitu 117 siswa kelas 2 SDN Kecamatan Pontianak Utara. Analisis data menggunakan uji t tes. Hasil penelitian menunjukkan *fissure sealant* lebih efektif mencegah karies pada molar satu permanen dibanding *topical fluoride application* pada tindakan *fissure sealant* setelah 8 bulan tidak ada gigi karies, 25% *sealant* lepas sebagian dan 11% lepas seluruhnya. Gigi yang dilakukan pengolesan *fluor* setelah 6 bulan 3,9% gigi karies, bulan ke delapan 5,4% gigi karies, Ada perbedaan efektivitas yang signifikan antara *fissure sealant* dengan *topical flouride application* dalam mencegah karies gigi molar satu permanen dengan nilai $p < 0,05$, yaitu pada bulan ke 6 (enam) nilai $p : 0,004$ dan pada bulan ke 8 (delapan) nilai $p : 0,001$.

TOPICAL FLUORIDE APPLICATION AND FISSURE SEALANT TO PREVENT DENTAL CARIES PERMANENT FIRST MOLARS

Abstract

Anatomy pits and fissures of teeth are caries initiation vulnerable areas of the permanent molars that grow at the age of 6 years where children can not perform oral hygiene. Caries prevention can be done by closing the pits and fissures or application of fluoride (topical fluoride application) on the surface of the teeth. The purpose of this study was to analyze the difference fissure sealants and topical application of fluoride to prevent dental caries of first permanent molars. This study was a quasi experimental study with time series, sample was taken by purposive 117 second grade students of SDN District of North Pontianak. Data were analyzed using t test. The result showed that fissure sealant more effective in caries prevention of first permanent molar than topical flouride application where there was none caries teeth after and month fissure sealant, 25% sealant partially off and 11% fully off. Teeth that have done fluoride after 6 months of 3.9% of dental caries, the eighth month of 5.4% of dental caries. There was a significant difference between the effectiveness of fissure sealants with topical application of fluoride to prevent dental caries in first permanent molars p -value < 0.05 , after 6 month p -value: 0.004 and after 8 month p -value: 0.001.

©2017, Poltekkes Kemenkes Pontianak

Pendahuluan

Karies gigi merupakan masalah utama dalam kesehatan gigi dan mulut yang dapat menyerang gigi sulung maupun gigi permanen. Daerah yang sering diserang adalah *pit* dan *fissure* berupa cekungan yang dalam sehingga alat pembersih mekanis sulit menjangkaunya. Bentuk anatomi gigi molar satu permanen dengan *pit* dan *fissure* merupakan tempat rentan terhadap terjadinya karies, oleh karena itu perlu dilakukan upaya pencegahan sebelum terjadi karies. Pencegahan karies gigi pada gigi molar diantaranya dapat dilakukan dengan cara *fissure sealant* serta pengolesan fluor.

Fissure sealant bertujuan agar terjadi penetrasi bahan ke dalam *pit* dan *fissure* sehingga menutup daerah tersebut dari masuknya bakteri dan debris. Pertimbangan lain yang perlu diperhatikan dalam pemberian *fissure sealant* adalah umur anak yang berhubungan dengan waktu awal erupsi gigi-gigi tersebut. Umur 3-4 tahun merupakan waktu yang tepat untuk pemberian *fissure sealant* pada gigi sulung; umur 6-7 tahun merupakan saat erupsi gigi permanen molar pertama; umur 11-13 tahun merupakan saatnya molar kedua dan premolar erupsi (Luthfi, 2004).

Glass Ionomer telah lama digunakan sebagai *sealant* pada *pit* dan *fissure*. Suatu bahan *sealant* yang ideal harus mempunyai koefisien ekspansi termal yang sesuai dengan koefisien ekspansi termal dari gigi, memungkinkan *sealant* berkontraksi atau berekspansi terhadap perubahan suhu menyerupai enamel. Pengaruh suhu dari makanan dan minuman akan menyebabkan perbedaan ekspansi termal dari bahan *sealant* dan gigi yang kemungkinan akan menyebabkan kebocoran dari tepi *sealant*. *Mikroleakage*/ Kebocoran tepi adalah kebocoran mikro antara tepi restorasi dengan permukaan gigi sehingga memungkinkan bakteri, saliva, dan debris masuk ke dalam *fissure* sehingga dapat menyebabkan karies sekunder.

Tindakan pengolesan fluor bertujuan untuk melindungi gigi dari karies, fluor bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri plak yang dapat memfermentasi karbohidrat melalui perubahan hidrosil apatit pada enamel menjadi fluor apatit yang lebih stabil dan lebih tahan terhadap pelarutan asam. Reaksi kimia : $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2 + F \rightarrow Ca_{10}(PO_4)_6(OHF)$ menghasilkan enamel yang lebih tahan asam sehingga dapat menghambat proses demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi. Penggunaan fluor sebagai bahan topikal aplikasi telah dilakukan sejak lama dan telah terbukti menghambat pembentukan asam dan pertumbuhan mikroorganisme sehingga menghasilkan peningkatan yang

signifikan dalam mempertahankan permukaan gigi dari proses karies. (Angela, 2005).

Saat ini telah banyak cara yang dilakukan untuk pencegahan karies gigi, diantaranya tindakan pencegahan dengan cara menutup *pit* dan *fissure* pada gigi posterior dan pengolesan fluor (*topical fluoride application*) pada permukaan gigi. Namun bagaimana perbedaan efektivitas tindakan tersebut dalam mencegah terjadinya karies gigi pada molar satu permanen. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis perbedaan efektivitas penggunaan *fissure sealant* dan *topical fluoride application* dalam mencegah terjadinya karies pada gigi molar satu permanen.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment*) dengan studi *time series design* tanpa kontrol untuk melihat pengaruh obat setelah perlakuan dalam beberapa kurun waktu. Penelitian dilakukan pada bulan Maret untuk pemberian *fissure sealant* dan pengolesan Fluor. Observasi dilakukan pada bulan Juni, Agustus dan Oktober 2016 di 7 SDN Pontianak Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 2 berjumlah 647 siswa. Pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling* sejumlah 117 siswa yang dibagi menjadi 2 kelompok : *fissure sealant* 66 orang, dan topical aplikasi 51 orang dengan kriteria: Siswa/i yang diberi *fissure sealant*, Gigi Molar satu permanen dengan *pit* dan *fissure* dalam, Gigi molar satu permanen sudah erupsi dengan sempurna, Gigi dalam kondisi bebas karies, Gigi yang dipilih adalah gigi molar satu permanen yang sehat dan tidak mengalami kelainan pertumbuhan (*hipoplasia enamel*); serta Siswa/i yang diberi topical aplikasi dengan kriteria : Gigi mempunyai *pit* dan *fissure* yang dalam, Gigi Molar satu permanen dalam kondisi bebas karies, Gigi tidak mengalami kelainan pertumbuhan (*hipoplasia enamel*).

Prosedur *fissure sealant* mengikuti petunjuk pabrik bahan yang dipakai dalam hal ini *Glass Ionomer Fuji IX* (pemilihan glass ionomer dengan pertimbangan mudah diaplikasikan tanpa alat penyinaran). Prosedur pengolesan fluor sesuai prosedur pengolesan *acidulated phospat flouride*. Gigi dibersihkan dari debris dan kalkulus, kemudian disikat, dibagi dalam kuadran diisolasi dengan *Cotton roll* dikeringkan dengan semprotan udara dan diolesi dengan larutan fluor secara terus menerus selama 4 menit. Bahan yang digunakan adalah *acidulated phospat flouride* 1,23%. Melakukan pemeriksaan pada gigi yang telah dilakukan *fissure sealant* dan *topical fluoride application* setelah 3 bulan, 6 bulan dan 8 bulan yaitu pada bulan Juni, Agustus dan bulan Oktober 2016. Data yang terkumpul kemudian diolah dan di

analisis menggunakan program komputerisasi, uji *Chi square* untuk melihat distribusi kondisi *sealant*, dan uji independent sample T-test untuk melihat perbedaan efektivitas *fissure sealant* dan *Topical Fluoride Application*.

Hasil dan Pembahasan

Pencegahan karies gigi dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya adalah dengan mengolesi *flour* pada permukaan gigi dan menutup *pit* dan *fissure* yang dalam pada gigi posterior. Jumlah gigi yang mengalami karies setelah di berikan tindakan pencegahan dengan *fissure sealant* dan *topical fluoride application* dapat menjadi indikator keberhasilan atau efektivitas dari tindakan tersebut. Penelitian yang dilakukan pada 7 (tujuh) SDN Pontianak Utara mengambil sampel 117 siswa. Sampel dibagi 2 kelompok yaitu 66 (enam puluh enam) siswa yang diberi tindakan *fissure sealant* pada molar satu permanen sebanyak 66 gigi dan 51 (lima puluh satu) siswa yang diberi tindakan pengolesan *fluor* pada molar satu permanent sebanyak 204 gigi. Hasil evaluasi (pengamatan) tindakan dilakukan pada interval waktu 3 bulan, 6 bulan dan 8 bulan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Gambaran Keadaan Gigi Molar Satu Permanen Siswa Setelah Diberi *Fissure Sealant*.

Kondisi gigi dan sealant	Interval waktu					
	3 bulan		6 bulan		8 bulan	
	n	%	n	%	n	%
0	62	94	1	47	4	36
1	4	6	7	41	9	44
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	8	12	13	20
4	0	0	0	0	0	0

Sumber: Data primer

Keterangan:

- 0 gigi sehat sealant baik
- 1 Sealant lepas sebagian dan gigi tidak ada karies
- 2 Sealant lepas sebagian gigi ada karies
- 3 Sealant lepas seluruhnya dan gigi tidak ada karies
- 4 Sealant lepas seluruhnya dan gigi ada karies.

Pada evaluasi bulan ke-3 (tiga) bulan ke-6 (enam) sampai bulan ke-8 (delapan), gigi yang diberi *fissure sealant* tidak ada yang mengalami karies, tetapi ada *fissure sealant* yang lepas sebagian maupun lepas seluruhnya. Semakin lama umur *fissure sealant* semakin banyak *fissure sealant* yang rusak atau lepas.

Rata rata indeks kebersihan mulut bulan ke 3 (tiga) 1,56 kategori sedang, bulan ke 6 (enam) 1,46 kategori sedang dan bulan ke 8 (delapan) 1,48 kategori sedang.

Uji chi square ketiga periode yang di observasi menunjukkan adanya perbedaan distribusi dengan

Tabel 2. Uji Chi Square Keadaan Gigi Molar Satu Permanen Siswa Setelah Diberi *Fissure Sealant*

Interval waktu	Bulan ke 3	Bulan ke 6	Bulan ke 8
Nilai p	0,00	0,01	0,048

Sumber: Data primer

nilai $p < 0,05$ dari keempat kategori yaitu gigi dengan *fissure sealant* yang masih utuh, *fissure sealant* yang lepas sebagian maupun *fissure sealant* yang lepas seluruhnya. Semakin lama umur *fissure sealant* nilai p semakin meningkat, dapat di perkirakan distribusi kondisi sealant semakin seragam dengan bertambahnya umur sealant.

Tabel 3. Gambaran Keadaan Gigi Molar Satu Permanen Siswa Setelah diolesi *Fluor*

Interval waktu	3 bulan		6 bulan		8 bulan	
	n	%	n	%	n	%
Sehat	51	100	43	84	40	78
Karies	0	0	8	16	11	22

Sumber: data primer

Ada kenaikan jumlah siswa yang giginya mengalami karies pada evaluasi bulan ke 3 (tiga) dan bulan ke 6 (enam) sebesar 3,9 % dan bulan ke 6 (enam) ke bulan ke 8 (delapan) sebesar 1,5 % setelah dioles dengan *fluor*. Rata rata indeks kebersihan mulut bulan ke 3 (tiga) 1,2 kategori baik, bulan ke 6 (enam) 1,34 kategori sedang dan bulan ke 8 (delapan) 1,38 kategori sedang.

Tabel 4. Gambaran Perbedaan Keadaan Gigi Molar Satu Permanen Siswa Setelah Diberi *Fissure Sealant* Dan Diolesi *Fluor*

Interval waktu	3 bulan		6 bulan		8 bulan	
	FS	TA	FS	TA	FS	TA
Sehat	10%	10%	100%	84%	10%	78 %
Karies	0 %	0%	0 %	16%	0%	22 %

Sumber: data primer

FS: *Fissure Sealant*

TA: Topikal Aplikasi dengan Fluor

Siswa yang dioles dengan *fluor* mengalami karies 22 % setelah 8 bulan sedangkan Siswa yang di beri *fissure sealant* tidak ada yang mengalami karies.

Dari hasil uji diatas pada (tabel 5) berarti H_0 di tolak dan H_a diterima yaitu ada perbedaan yang signifikan antara gigi yang dioles fluor dengan gigi

Tabel 5. Perbedaan Efektivitas *Fissure Sealant* dan *Topikal Fluoride application* pada Molar Satu Permanen Dalam Mencegah Karies Gigi dengan uji T

Interval waktu	3 bulan	6 bulan	8 bulan
Nilai p	0	0,04	0,01

Sumber: data primer

yang dilakukan fissure sealant dengan nilai $p < 0,05$, *fissure sealant* lebih efektif mencegah karies pada daerah *pit* dan *fissure* pada gigi molar satu permanen dibandingkan *topikal fluoride application*.

Pemberian *fissure sealant* dan *topikal fluoride application* bertujuan untuk mencegah terjadinya karies pada fase perkembangan enamel gigi pada masa kanak kanak (muda). *topikal fluoride application* (topikal aplikasi dengan fluor) biasa diberikan pada seluruh permukaan gigi, sedangkan *fissure sealant* diberikan pada bagian *pit* dan *fissure* yang dalam pada gigi posterior. Hasil penelitian yang dilakukan pada siswa kelas 2 (dua) SDN Pontianak Utara menunjukkan bahwa *fissure sealant* mampu melindungi gigi dari serangan karies (tabel 4). Semua gigi yang diberi *fissure sealant* setelah dievaluasi selama 8 bulan tidak ada yang mengalami kerusakan oleh karena karies, walaupun ada bahan fissure sealant yang lepas sebagian (25 %) maupun lepas seluruhnya (11%). Lepasnya sebagian maupun keseluruhan bahan sealant yang terjadi pada penelitian ini kemungkinan terjadi pada proses pengerasan. Dalam proses pengerasan Glass Ionomer Cement Fuji IX, dipengaruhi oleh adanya saliva sehingga pada saat proses penempatan harus dihindarkan dari saliva, karena mudah larut dalam cairan dan menurunkan kemampuan adhesi.(Anusavice,2003).

Uji Chi square menunjukan adanya perbedaan distribusi pada evaluasi bulan ke tiga, bulan ke enam dan bulan ke delapan antara sealant yang masih utuh, lepas sebagian dan lepas seluruhnya. Semakin lama umur *fissure sealant* nilai p semakin meningkat, dapat di perkirakan distribusi kondisi sealant semakin seragam dengan bertambahnya umur sealant. Semakin lama umur fissure sealant nilai p semakin meningkat, dapat di perkirakan distribusi kondisi sealant semakin seragam dengan bertambahnya umur sealant.

Sulitnya kontrol kelembaban pada gigi dan sulitnya manajemen pasien anak anak menjadi penyebab kesulitan aplikasi *fissure sealant*. Pada penelitian ini pemberian *fissure sealant* dilakukan di sekolah pada pagi hari, kemungkinan setelah pemberian *fissure sealant* siswa makan menggunakan gigi yang dilaku-

kan fissure sealant sebelum sealant mengeras dengan sempurna, selain itu pengaruh suhu dari makanan dan minuman juga menyebabkan perbedaan ekspansi termal dari bahan sealant dan gigi yang menyebabkan kebocoran dari tepi sealant (Christiono, 2016). Rusaknya *sealant* memungkinkan adanya saliva dan debris sehingga memberi kesempatan bakteri hidup pada daerah tersebut yang mengakibatkan terjadinya karies.

Penelitian yang dilakukan oleh Ganesh M dan Shoba Tandon (2006) di India pada anak usia 6-7 tahun menggunakan bahan *glass ionomer Fuji VII*, setelah 6 bulan didapatkan *sealant* yang masih utuh 30 %, hilang sebagian 68 % dan hilang seluruhnya 2 %. Pada evaluasi bulan ke 12 *sealant* yang masih utuh 2%, hilang sebagian 70 %, dan hilang seluruhnya 28%. Ada perbedaan bahan yang peneliti gunakan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ganesh yaitu *glass ionomer Fuji IX*. Namun demikian bahan ini sama sama mempunyai kandungan fluor yang bersifat sebagai bahan anti karies.

Efek pencegahan karies *sealant* dari bahan *Glass Ionomer Cement* tergantung pada retensi dan kemampuan melepaskan fluoride. Ion fluoride yang dilepaskan akan menyebar dan berikatan dengan enamel sehingga memberikan daya tahan terhadap proses demineralisasi dan mencegah perkembangan karies setelah *sealant* hilang.

Pengolesan *fluor* pada permukaan gigi bertujuan untuk memperkuat enamel dan mengurangi daya larutnya terhadap asam. Selain itu fluor dapat menghambat metabolisme bakteri yang ada pada plak dan memfermentasi karbohidrat menjadi asam yang akan melarutkan enamel sehingga terjadi karies. Pemberian fluor akan merubah *hidroksi apatit* pada enamel menjadi *fluor apatit* yang lebih tahan terhadap asam.

Pada gigi yang di olesi dengan fluor setelah dilakukan evaluasi pada bulan ke 3 (tiga) tidak ada gigi yang mengalami karies, pada bulan ke 6 (enam) 3,9 % gigi mengalami karies dan pada bulan ke 8 (delapan) 5,4 % gigi mengalami karies.

Terjadinya peningkatan karies gigi yang di oles dengan fluor pada penelitian ini (tabel 4) disebabkan kebersihan gigi dan mulut yang kurang baik terutama pada bagian *pit* dan *fissure* gigi molar. Rata rata kebersihan mulut responden dari evaluasi 3 bulan 1,56 kategori sedang, 6 bulan 1,46 kategori sedang dan 8 bulan 1,48 kategori sedang, dan pada gigi indeks posterior didapatkan debris yang lebih banyak di banding gigi anterior. Cara menggosok gigi yang kurang benar kemungkinan menjadi penyebab dari keadaan ini. Penelitian yang dilakukan oleh Ohnmar dan Peter menghasilkan kombinasi topikal iodine dengan varnis fluor lebih efektif mencegah karies pada gigi molar satu permanen dibandingkan pemberian fluor secara tunggal (Ohmar, 2010).

Penumpukan plak secara terus menerus akan meningkatkan jumlah perlekatan bakteri pada daerah tersebut, bakteri ini akan memproduksi asam dengan tersedianya karbohidrat dari konsumsi makanan yang manis yang disukai oleh anak-anak pada usia ini. Walaupun gigi tersebut sudah mengalami perubahan pada enamel yang mengandung fluor (fluorapatit) kemungkinan asam yang dihasilkan oleh bakteri lebih kuat dibandingkan kekuatan enamel tersebut, sehingga demineralisasi lebih besar dari remineralisasi.

Menurut Andlaw (2002) pemberian *fluor* secara topikal dan sistemik tidak banyak berpengaruh terhadap pencegahan karies pada *pit* dan *fissure*. Hal ini disebabkan karena bentuk anatomi *pit* dan *fissure* yang merupakan cekungan yang sulit dijangkau oleh sikat gigi. *Fluor* yang diberikan tidak cukup kuat untuk mencegah karies pada daerah tersebut. Pada penelitian ini karies yang dialami responden masih dalam kategori karies mengenai enamel. Untuk mengantisipasi keparahan karies harus segera dilakukan penambalan.

Hasil uji t untuk membedakan efektivitas *fissure sealant* dengan topikal aplikasi dengan *fluor* dalam mencegah karies gigi didapatkan nilai $p : 0,04$ pada bulan ke 6 (enam), dan $p : 0,01$ pada bulan ke 8. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan efektivitas kedua tindakan tersebut dalam mencegah karies gigi pada molar satu permanen dimana $p < 0,05$.

Fissure sealant lebih efektif dalam mencegah karies gigi pada *pit* dan *fissure* pada molar satu permanen dibandingkan topikal aplikasi dengan *fluor* karena pada tindakan *fissure sealant* memberikan perlindungan dengan menutup bagian *pit* dan *fissure* sehingga mikroflora tidak dapat menjangkau bagian tersebut. *Pit* dan *fissure* yang telah ditutup dengan sealant menjadi mudah dibersihkan, selain itu bahan sealant melepaskan *fluor*. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad tahun 2015 menunjukkan adanya peningkatan kadar *fluor* dalam saliva 0,028 % setelah tindakan *fissure sealant*. *Fluor* yang melekat pada enamel akan bereaksi dengan enamel membentuk flourapatit sehingga enamel lebih kuat terhadap serangan karies (Subramaniam, 2008).

Penutup

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara *fissure sealant* dan *topical fluoride application* dalam mencegah karies gigi pada molar satu permanen dengan nilai $p < 0,05$

Daftar Pustaka

- Andlaw, RJ and Rock (2002). Perawatan Gigi Anak. Alih bahasa : Agus Djaya dari A Manual of Pedodontics. Jakarta : EGC
- Angela, A. (2005). Pencegahan primer pada anak yang berisiko karies tinggi (Primary prevention in children with high caries risk). *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*, 38(3), 130-134.
- Anusavice, K. J., Shen, C., & Rawls, H. R. (2013). *Phillips' science of dental materials*. Elsevier Health Sciences.
- Ganesh, M dan Shobha Tandon, (2006). Evaluasi Klinis dari Fuji VII sebagai bahan Sealant The Journal of Pediatric Dentistry.
- Luthfi, M. (2004). Efektivitas Pemberian IgG1 Streptococcus Mutans 1 © 67 kDa Sebelum Aplikasi Light Curing Fissure Sealant terhadap Jumlah Streptococcus Mutans pada Permukaan Oklusal Gigi. *Majalah Kedokteran Gigi FKG Unair*. 6(2). Surabaya: FKG Unair.
- Subramaniam, P., Konde, S., & Mandanna, D. K. (2008). Retention of a resin-based sealant and a glass ionomer used as a fissure sealant: a comparative clinical study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 26(3), 114.
- Tut, O. K., & Milgrom, P. M. (2010). Topical iodine and fluoride varnish combined is more effective than fluoride varnish alone for protecting erupting first permanent molars: a retrospective cohort study. *Journal of public health dentistry*, 70(3), 249-252.