

PENGARUH PENGOLESAN BAHAN REMINERALISASI fTCP (Clinpro®) TERHADAP pH SALIVA

Alvi Syahrizky Tiffany*, Sri Wahyuni

Jurusan Keperawatan Gigi, Poltekkes Kemenkes Palembang

*E-mail: alvisyahrizkytiffany@gmail.com

Diterima : 25 Maret 2020 Direvisi : 14 April 2020 Disetujui : 05 Mei 2020

Abstrak

Saliva merupakan faktor yang berperan dalam proses demineralisasi dan remineralisasi gigi. Proses demineralisasi yang terjadi secara terus-menerus tanpa diimbangi dengan proses remineralisasi pada gigi dapat menyebabkan terjadinya karies gigi. Pencegahan terhadap ketidakseimbangan tersebut dapat dilakukan dengan cara meningkatkan pH saliva untuk membantu mengurangi terjadinya demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi pada gigi. Proses remineralisasi dapat terjadi secara ilmiah atau dipercepat menggunakan bahan remineralisasi seperti fluor Tri Calcium Phospat (fTCP) yang dapat larut di dalam gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengolesan bahan remineralisasi fTCP (Clinpro®) terhadap pH saliva. Metode dalam penelitian ini adalah penelitian telaah pustaka dengan menggunakan sumber literatur. Berdasarkan beberapa pendapat dari hasil penelitian dan review artikel dapat disimpulkan bahwa pengolesan bahan remineralisasi fTCP (Clinpro®) berpengaruh terhadap pH saliva. pH saliva yang awalnya asam akan menjadi normal sehingga dapat menghambat terjadinya demineralisasi dengan menggunakan salah satu bahan remineralisasi fTCP (Clinpro®) sebagai metode pencegahan terjadinya karies gigi.

Kata kunci: pH saliva, Bahan remineralisasi; fTCP (Clinpro®)

Abstract

Saliva is a factor that plays a role in the demineralization and remineralization processes of teeth. The demineralization process that occurs continuously without being matched by the remineralization process of the teeth can cause dental caries. Prevention of this imbalance can be done by increasing the pH of saliva to help reduce demineralization and increase remineralization in teeth. The remineralization process can occur scientifically or be accelerated using remineralization materials such as fluorine Tri Calcium Phosphate (fTCP) which can dissolve in teeth. This study aims to determine the effect of fTCP remineralization agent (Clinpro®) application on salivary pH. The method in this research is literature review research using literature sources. Based on several opinions from research results and review articles, it can be concluded that the application of fTCP remineralizing agent (Clinpro®) affects the pH of saliva. Initially acidic pH of saliva will become normal so that it can inhibit demineralization by using one of the remineralization agents fTCP (Clinpro®) as a method of preventing dental caries.

Keywords: pH of saliva, remineralization material; fTCP (Clinpro®)

PENDAHULUAN

Karies gigi menjadi masalah kesehatan yang penting karena kelainan pada gigi ini dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia. Survei Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2010 menunjukkan prevalensi penduduk Indonesia yang menderita karies gigi

sebesar 80–90%. Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi masalah karies gigi secara nasional sebesar 45,3%, sedangkan di Sumatera Selatan prevalensi karies gigi mencapai 45,1%. Menurut Damanik (2010), prevalensi karies gigi pada anak di Indonesia sekitar 90%. Karies adalah hasil interaksi dari bakteri di

permukaan gigi, plak atau biofilm, dan diet (khususnya komponen karbohidrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri plak menjadi asam, terutama asam laktat dan asetat), sehingga terjadi demineralisasi jaringan keras gigi dan memerlukan cukup waktu untuk kejadiannya (Putri dkk., 2010).

Remineralisasi dapat terjadi apabila pH saliva kembali normal dan terdapat ion kalsium (Ca^{2+}) dan ion fosfat (PO_4)³⁻ yang tinggi dalam rongga mulut sehingga mineral-mineral penyusun hidroksiapatit dapat kembali ke dalam enamel gigi. Ion HPO_4^{2-} dari saliva secara khusus menjaga kapasitas *buffer* saliva sehingga pH asam rongga mulut dapat menjadi normal serta ion kalsium (Ca^{2+}) dan ion fosfat (PO_4)³⁻ dalam rongga mulut dapat berdifusi kedalam enamel membentuk kristal hidroksiapatit dan menutupi daerah yang terdemineralisasi (Sibarani, 2011).

Saliva mampu remineralisasi permukaan gigi karena mengandung ion kalsium, ion fosfat, serta ion fluor. Kemampuan saliva dalam remineralisasi akan meningkat jika ada ion fluor meskipun dalam jumlah yang sangat sedikit. Ion fluor akan berdifusi dengan ion kalsium dan ion fosfat sehingga membentuk fluoroapatit yang lebih tahan terhadap asam dibanding hidroksiapatit. Saliva memengaruhi proses terjadinya karies karena saliva selalu membasahi gigi geligi sehingga memengaruhi lingkungan dalam rongga mulut (Kidd dkk., 2013).

fluor Tri Calcium Phospat (fTCP) adalah kalsium fosfat yang mengontrol pengiriman ion kalsium dan fosfat pada gigi. TCP merupakan prekursor yang dapat larut agar terjadinya hidroksiapatit yang merupakan prinsip mineralisasi pada gigi. Formulasi TCP dirancang dengan fluor untuk dapat meningkatkan remineralisasi dan membangun mineral yang tahan asam tanpa memerlukan kadar tinggi kalsium dan akan menghasilkan manfaat yang besar apabila berada di lingkungan pH yang netral. fTCP dipasarkan di Indonesia dengan merek dagang Clinpro White

Varnish®. Setelah Clinpro White Varnish® diaplikasikan pada gigi, produk tersebut hampir tidak terlihat. Pasien menemukan penampilan Clinpro White Varnish® sangat dapat diterima. Warna gigi alami produk memungkinkan pasien untuk kembali ke aktivitas normal sehari-hari segera setelah aplikasi produk, tanpa khawatir tentang penampilan pernis pada gigi mereka (Karlinsey & Pfarrer, 2012).

Pencegahan dapat dilakukan antara lain secara mekanis maupun kimiawi. Pembuangan mekanis dapat meliputi penyikatan gigi yang digunakan bersama dengan pasta gigi. Sedangkan pencegahan secara kimiawi antara lain dengan menggunakan intervensi obat dalam berbagai cara antara lain obat topikal dan larutan kumur. Proses remineralisasi juga diperlukan untuk mengimbangi demineralisasi pada gigi (Sibarani, 2011).

METODE

Metode dalam penelitian ini adalah penelitian telaah pustaka. Penelitian telaah pustaka dengan menggunakan sumber literatur yang berbentuk buku, artikel ilmiah, journal, khususnya yang terpublikasi yang merupakan hasil penelitian atau karya ilmiah sebelumnya. Data atau hasil penelitian atau artikel tersebut selanjutnya digunakan sebagai data untuk menggambarkan suatu masalah/topik penelitian.

HASIL

Adapun hasil penelitian yang telah didapat dari penelusuran pustaka:

1. Menurut Berkathullah, dkk (2018), semua agen meningkat setelah 7 hari pencelupan air liur buatan kecuali Clinpro White Varnish. Tetapi, Clinpro White Varnish menunjukkan resistensi yang signifikan terhadap tantangan asam dibandingkan dengan yang lain.
2. Menurut penelitian Mehta, dkk (2013) menunjukkan hasil bahwa proses demineralisasi yang dilakukan selama

96 jam pada sampel yang dipasang dalam model mulut buatan dan mengalami remineralisasi dan siklus pH selama periode 21 hari. CPP-ACPF menghasilkan remineralisasi lesi karies enamel yang lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya menggunakan saliva buatan. Dimana jumlah remineralisasi yang signifikan diproduksi oleh CPP-ACPF pada hari ke 7.

3. Menurut penelitian Sirat (2014) menunjukkan hasil bahwa Aplikasi topikal dengan penyelesaian SnF₂ 8% setiap tahun atau 6 bulan sekali dapat mengurangi karies yang signifikan. Konsentrasi fluor yang tinggi dan pH rendah dapat memfasilitasi komposisi fluorapatit. Aplikasi fluoride topikal dengan SnF₂ 8% lebih efektif daripada NaF dalam mengatasi karies gigi.
4. Menurut Samuel, dkk (2018), penggunaan CPP - ACP dua kali sehari dengan fluoride, CSP, dan TCP menyebabkan penurunan signifikan dalam pH saliva.
5. Menurut Damyanova & Atanasova (2016), ClinproTM White Varnish dengan TCP (Tri-Calcium phosphate) terdapat mineral tertentu yang timbul setelah remineralisasi. Permukaan yang didemineralisasi memiliki pori-pori sekitar 1%, yang terlihat melalui enamel pada permukaan gigi sulung yang tampak seperti terisi, diisi dengan kristal yang baru terbentuk dan tumbuh. Kristal tersebut antara lain yaitu hidroksilapatit, fluorapatit atau fluorhidroksiapatit yang secara bertahap menghubungkan, menumbuhkan dan membentuk struktur mineral.
6. Menurut penelitian Buckshey, dkk. (2019), Clinpro® dan Tooth Mousse Plus® menunjukkan kemanjuran yang serupa dalam remineralisasi lesi karies buatan. Namun demikian, penguatan mineral atau konsolidasi lesi setelah penggunaan Clinpro® lebih tinggi dari Tooth Mousse Plus®.
7. Menurut Damyanova & Borisova (2018), Clinpro White Varnish menunjukkan hasil yang lebih baik setelah aplikasi (64,58%). Penggunaan Clinpro White Varnish ini mungkin bermanfaat bagi pasien dengan karies gigi- gigi sulung dari usia 3 hingga 6 tahun.
8. Menurut penelitian dari Damyanova (2016), bahan gigi Clinpro white varnish (CV) dapat meningkatkan efek remineralisasi ulang lesi email gigi yang dipicu secara buatan daripada yang bisa dilakukan oleh bahan gigi berbasis fluor protector.
9. Menurut Toprani, dkk. (2017) menunjukkan semua pernis yang diuji (Colgate® Duraphat® Varnish, ClinproTM White Varnish dan ClinproTM XT varnish) efektif dalam memblokir dentin tubulus seperti yang ditunjukkan dalam penelitian in vitro ini. Namun, trikalsium pernis fosfat (ClinproTM) lebih tahan terhadap asam in vitro tantangan dibandingkan dengan pernis natrium fluoride (Colgate® Duraphat®).
10. Menurut research article dari Chapla, dkk. (2013), analisis statistik menunjukkan bahwa kelompok B (CPP-ACPF) dan kelompok C (Clinpro 5000) secara signifikan lebih tinggi jumlah remineralisasi daripada kelompok A (saliva buatan). Ketiga kelompok menunjukkan jumlah remineralisasi yang signifikan secara statistik. Namun, Clinpro 5000 menunjukkan jumlah remineralisasi yang sedikit lebih banyak daripada CPP-ACPF.
11. Menurut AlAmoudi, dkk. (2013) menunjukkan bahwa hasil dari 5% NaF dengan fTCP lebih besar dari 5% NaF saja sedangkan kontrol kelompok memiliki KHN terendah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan seperti fTCP ke fluoride pernis secara

- signifikan meningkatkan kemampuan perlindungan vernis pada gigi.
12. Menurut Hendrawan, dkk. (2011) Semua aplikasi agen topikal tersebut dapat mencegah demineralisasi email secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol.
 13. Menurut Kau, dkk (2019), penggunaan Clinpro 5000, Clinpro Cr`eme, dan MI paste Plus semuanya memiliki pengurangan efek pada lesi white spot bila dibandingkan dengan penelitian yang dilaporkan sebelumnya.
 14. Menurut Mujadi, dkk. (2014) menunjukkan bahwa Chi square sebesar 1,193 dengan $p > 0,05$, sehingga tidak ada pengaruh bermakna pemberian topikal aplikasi fluor (NaF) satu kali kunjungan dalam menghambat karies gigi anak.
 15. Menurut Rai, dkk. (2019) dalam beberapa perbandingan antara subkelompok nilai p sangat signifikan ($< 0,0001$). CPP-ACPF telah meningkatkan potensi remineralisasi enamel bila dibandingkan dengan ClinPro dan ReminPro adalah agen remineralisasi yang lebih baik dibandingkan dengan ClinPro.
 16. Menurut Damyanova, dkk. (2016) Clinpro™ White Varnish dengan TCP (Tri-Calcium phosphate) (3M) efektif dalam mengurangi demineralisasi di lapisan bawah permukaan gigi.
 17. Menurut Sinta, dkk (2017) Penelitian ini membuktikan bahwa kekerasan mikro permukaan enamel setelah aplikasi CPP-ACPF lebih tinggi daripada pernis fluoride. Jadi bahan yang digunakan membuat gigi lebih tidak mudah untuk terjadinya karies.
 18. Menurut Rahayu YC (2013) mengatakan bahwa remineralisasi yang alami terjadi dengan adanya re-uptate ion kalsium dan fosfat dari saliva yang didukung dengan adanya fluoride. Agen ini dapat digunakan sebagai CPP-ACP (casein phosphopeptides with amorphous calcium phosphate) atau CPP-ACFP (casein phosphopeptides with amorphous calcium fluoride phosphate). CPP-ACPF ini menunjukkan penurunan demineralisasi dan peningkatan remineralisasi pada permukaan lesi karies dini.
 19. Menurut research article dari G Aguliar Denisse dan V Hashimoto Paola (2019) Pernis dengan natrium fluoride dan tri-kalsium fosfat dapat meningkatkan kekerasan mikro permukaan bahan restoratif, namun dapat meningkatkan kekasaran permukaan gigi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan beberapa pendapat dari hasil penelitian dan review artikel diatas dapat dikatakan bahwa pH saliva yang awalnya asam akan menjadi normal sehingga dapat menghambat terjadinya demineralisasi dengan menggunakan bahan remineralisasi fTCP (Clinpro®) sebagai metode pencegahan terjadinya karies gigi, karena pengolesan bahan remineralisasi fTCP (Clinpro®) ini dapat berpengaruh untuk meningkatkan remineralisasi.

Tanda awal terjadinya demineralisasi di permukaan email dan awal perkembangan karies gigi adalah lesi white spot. Proses remineralisasi yang tidak berhasil pada lapisan email seperti ion kalsium dan fosfat, maka akan terbentuknya lesi white spot karena asam organik yang dihasilkan oleh bakteri patogen yang merusak kandungan mineral. Oleh karena itu sebagai salah satu keuntungan menggunakan Clinpro® dapat mengurangi efek pada lesi white spot.

Clinpro® dapat meningkatkan remineralisasi pada gigi dan menurunkan demineralisasi dengan cara pengaplikasian fTCP Clinpro® dua kali dalam setahun dapat mengurangi karies gigi yang signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil review artikel dapat disimpulkan bahwa pengolesan bahan remineralisasi fTCP (Clinpro®) berpengaruh terhadap peningkatan kadar pH saliva. Bahwa pH saliva yang awalnya asam akan menjadi normal sehingga dapat menghambat terjadinya demineralisasi dengan menggunakan salah satu bahan remineralisasi fTCP (Clinpro®) sebagai metode pencegahan terjadinya karies gigi, karena pengolesan bahan remineralisasi fTCP (Clinpro®) ini dapat berpengaruh untuk meningkatkan remineralisasi.

SARAN

1. Diharapkan agar penelitian selanjutnya dapat mengukur berapa lama waktunya pH saliva stabil dalam penggunaan fTCP.
2. Diharapkan agar penelitian selanjutnya dapat membuat bahan sejenis Clinpro® yang lebih baik lagi.
3. Diharapkan untuk masyarakat agar dapat menjaga kesehatan gigi dengan menggunakan Clinpro® yang dapat mencegah terjadinya demineralisasi.

DAFTAR PUSTAKA

AlAmoudi, A.S., Sharat, P.C., & Mohammad, A. 2013. The effect of the addition of tricalcium phosphate to 5% sodium fluoride varnishes on the microhardness of enamel of primary teeth. *Research article*;2013(3).

Buckshey S., Robert, P.A. & King, N.M. 2019. Remineralizing potential of Clinpro® and Tooth Mousse Plus® on artificial carious lesions. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*; 43(2).

Berkathullah, M., Farook, S.M. & Okba, M. 2018. The effectiveness of remineralizing agents on dentinal permeability. *Research article*; 2018(12).

Chapla, H., Nimisha, S. & Vaishali. P. 2013. Comparative evaluation of efficacy of CPP-ACPF and Clinpro on enamel remineralization with the help of DIAGNOdent-An in-vitro study. *Research article*; 4(6).

Damyanova, D. 2016. In vitro study of the effects of fluoride-releasing dental materials on re-mineralization of deciduous teeth. *Journal of Dental and Medical Sciences*; 15(7): 98–101.

Damyanova, D. & Atanasova, S. 2016. Investigation of the Remineralization Effect Through Scanning Electron Microscopy. *Research article*; 6(73): 3.

Damyanova D dan Borisova AR. 2018. Analysis of therapeutic efficacy of clinically applied varnish. *Research article*: 1(2).

Denisse, G.A. & Paola, V.H. 2019. Alteration of composite resin after the application of fluoride varnish: an in vitro study. *Research article*: 10(5).

Dobrinka, D., Sirma, A. & Teodora, T. 2016. Clinical study remineralization effect of mineralization varnish. *Journal of Dental and Medical Sciences*; 15(8): 134–36.

Karlinsey, R.L. & Pfarrer, A.M. 2012. Fluoride plus functionalized TCP: A promising combination for robust remineralization. *Adv Dent Res*: 24(2).

Kau H.C., Wang, J. & Palombini, A. 2019. Effect of fluoride dentifrices on white spot lesions during orthodontic treatment: A randomized trial. *Original Jurnal*; 89(3).

Kemendes RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar Indonesia 2018*. Jakarta.

Kidd, E. & Joyston-Bechal, S. 2013. *Dasar-dasar karies penyakit dan penanggulangan*. Jakarta: EGC.

Mehta R., Nandlal, B., Prashanth. S. 2013. Evaluasi komparatif potensi remineralisasi kasein fosfopeptida-amorf kalsium fosfat dan kalsium fosfat kasein fosfopeptida-amorf pada lesi white spot buatan enamel: Studi fluoresensi cahaya in vitro. *Research article*: 24(6): 681–89.

Mujadi, A.T. & Farida. 2014. Evaluasi metode aplikasi fluor (Naf) satu kali kunjungan di Klinik Gigi Poltekkes Depkes Yogyakarta terhadap penghambatan karies pada pasien anak. *Jurnal Gigi dan Mulut*: 1(1).

- Priska, H.L., Siregar, E. & Krisnawati. 2011. Efficacy of various topical agents to prevent enamel demineralization. *Jurnal Kesehatan Gigi*; 44(3): 141–44.
- Puspita, S., Adioro, S. & Kunarti, S. 2017. Perbedaan kekerasan permukaan enamel setelah aplikasi fluoride varnish dan casein phospho peptide- amorphous calcium phosphate fluoride (Ccp-Acpf) (penelitian in vitro). *Dentistry Journal*: 7(2): 72–79.
- Putri, M.H, Herijulianti, E. & Nurjannah, N. 2010. *Ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi*. Jakarta: EGC.
- Rahayu, C.Y. 2013. Peran agen remineralisasi pada lesi karies dini. *Jurnal Kesehatan Gigi Unej*; 10(1): 25–30.
- Rai, M.P., Devadiga, D., Jain, J. & Nair, A.R. 2019. Comparative in vitro evaluation of the novel remineralizing agents' effects on enamel surface hardness. *Journal of International Dental*: 12(2).
- Samuel, V., Ramakrishnan, M. & Halawany, H.S. 2018. Comparative evaluation of the efficacy of tricalcium phosphate, calcium sodium phosphosilicate, and caseinphosphopeptide–amorphous calcium phosphate in reducing Streptococcus mutans levels in saliva. *Journal of clinical practice*: 20(4).
- Sibarani, Y.A. 2011. *Demineralisasi dan remineralisasi gigi*. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sirat, N.M. 2014. Pengaruh aplikasi topikal dengan larutan NaF dan SnF₂ dalam pencegahan karies gigi. *Jurnal Kesehatan Gigi*; 2(2).
- Toprani, D., Patel, M., Mordan, N. & Gillam, D.G. 2017. Comparison of two tricalcium phosphate varnishes and a comparator fluoride varnish on tubular occlusion. *Research*; 3(2): 2.