

Uji Kedalaman Porositas Permukaan Bahan *Pit* dan *Fissure Sealant* Berbasis Resin Komposit dan Ionomer Kaca Setelah Direndam *Saliva* Buatan pH 5,5
(*Depth Porosity Test of Surface Materials Pit and Fissure Sealant Based Resin Composite and Glass Ionomer After Soaked Artificial Saliva pH 5,5*)

Annora Ramadhani¹, Sulistiyani², Lusi Hidayati³

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

²Bagian Pedodontia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

³Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Dasar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Jl. Kalimantan 37 Jember 68121

e-mail : sulistiyani.fkg@unej.ac.id

Abstract

Background. Salivary pH between 5.6 to 7.0 in a normal state. pH below 5.5 included in environments susceptible to caries. Concentration of H⁺ ions which will outline the high Ca-P bond and will liberate ions into the surrounding environment. So that the material of fissure sealant will lose inorganic mineral constituent and formed on the surface porosity materials. If the sealant surface rough for their porosity can be a retention of plaque and calculus that may cause caries. Other than that, more porosity will affect the compression strength of the material used for fillings when chewing. **Purpose.** This research purposed to determine the depth of surface porosity difference between pit and fissure sealant materials based resin with glass ionomer after artificial saliva soaked with a pH of 5.5. **Method.** This research was a laboratory experimental research design with the post test only control group design. The total number of samples required were 16 samples. The tool used a Scanning Electron Microscope (SEM) with units of measurements μ m. **Results.** The average depth of the material surface porosity pit and fissure sealant resin-based composite of 2.805 μ m, while the glass ionomer amounted to 1.912 μ m. The surface material pit and fissure sealant resin composite-based artificial saliva soaked with a pH of 5.5 for 24 hours had a depth porosity greater than the surface material pit and fissure sealant glass ionomer-based.

Keywords: Depth porosity, glass ionomer, pH 5,5, pit and fissure sealant, resin composite.

Abstrak

Latar Belakang. pH *saliva* dalam keadaan normal antara 5,6–7,0. pH dibawah 5,5 termasuk dalam lingkungan yang rentan terhadap karies. Konsentrasi ion H^+ yang tinggi akan menguraikan ikatan Ca-P dan akan membebaskan ion-ion ke lingkungan sekitar. Sehingga bahan *fissure sealant* akan kehilangan mineral anorganik penyusun dan membentuk porositas pada permukaan bahan. Apabila permukaan *sealant* kasar karena adanya porositas dapat menjadi tempat retensi plak dan kalkulus yang dapat menyebabkan karies. Selain itu, semakin banyak porositas akan mempengaruhi kekuatan kompresi bahan tumpatan ketika digunakan untuk mengunyah. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kedalaman porositas permukaan antara bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin dengan ionomer kaca setelah direndam *saliva* buatan dengan pH 5,5. **Metode.** Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *the post test only control group design*. Total jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 16 sampel. Alat yang digunakan adalah *Scanning Electron Microscope (SEM)* dengan satuan pengukuran μm . **Hasil.** Rerata kedalaman porositas permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit yang direndam *saliva* buatan dengan pH 5,5 selama 24 jam memiliki kedalaman porositas yang lebih besar yaitu sebesar 2,805 μm dibandingkan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis ionomer kaca yang sebesar 1,912 μm .

Kata kunci: Kedalaman porositas, ionomer kaca, pH 5,5, *pit* dan *fissure sealant*, resin komposit.

Pendahuluan

Karies gigi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang masih perlu mendapat perhatian besar di Indonesia. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional tahun 2007, melaporkan bahwa prevalensi karies di Indonesia mencapai 72,1%. Hasil Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2009 menunjukkan peningkatan, dimana penduduk Indonesia yang menderita karies gigi sebesar 73% dari seluruh penduduk Indonesia. Prevalensi karies yang tinggi di Indonesia mendorong suatu tindakan pencegahan yang merupakan upaya utama dalam menekan angka prevalensi terjadinya karies gigi [1].

Pencegahan karies pada permukaan gigi terutama pada *pit* dan *fissure* perlu perhatian khusus. Bagian ini merupakan daerah yang paling rentan karies. Prevalensi karies oklusal pada anak-anak terbanyak ditemukan pada permukaan *pit* dan *fissure* [2]. Anak Indonesia di bawah usia 12 tahun menderita penyakit gigi dan mulut sebanyak 89% [3]. Area ini sering tidak terjangkau oleh bulu sikat gigi pada saat pembersihan [2].

Bentuk *pit* dan *fissure* beragam, tetapi bentuk umumnya adalah sempit, berliku dan tidak teratur. Bakteri dan sisa makanan menum-

puk di daerah tersebut, sehingga *saliva* dan sikat gigi sulit menjangkaunya. Pemberian bahan penutup *pit* dan *fissure* pada awal erupsi gigi, diharapkan dapat mencegah bakteri sisa makanan berada dalam *pit* dan *fissure* [4]. Salah satu cara untuk mengatasi dan mencegah terjadinya karies adalah dengan pemberian *fissure sealant*. Berbagai bahan dan teknik telah dianjurkan untuk mencegah karies pada daerah *pit* dan *fissure* gigi posterior yang rentan terhadap karies, khususnya pada anak-anak [5]. Dua bahan *sealant* yang sering digunakan adalah *sealant* berbasis resin dan *sealant* berbasis ionomer kaca [4]. Bahan resin komposit mempunyai keuntungan dan kerugian. Keuntungannya adalah memiliki sifat mekanis yang baik, kelarutan bahan resin komposit sangat rendah, sifat termis bahan resin komposit sebagai isolator termis yang baik, dan memiliki koefisien termal yang tinggi. Kebanyakan resin komposit bersifat radiopak [6]. Kerugiannya adalah terjadinya pengerutan selama proses polimerisasi yang tinggi menyebabkan kelemahan klinis dan sering menyebabkan kegagalan. Pemolesan bahan harus bagus karena kekasaran pada permukaan komposit dapat dijadikan tempat menempelnya plak [5]. Bahan ionomer kaca juga memiliki keuntungan dan kerugian. Keuntungan bahan ini

memiliki sifat kekerasan yang baik, kemampuan adhesi, memiliki sifat anti karies karena kemampuannya melepaskan fluor. Kelemahannya adalah dalam proses pengerasan harus dihindarkan dari *saliva* karena mudah larut dalam cairan dan menurunkan kemampuan adhesi [5].

Fissure sealant yang berada di dalam mulut akan berkontak dengan berbagai cairan dan makanan. Menurut Ircham [7] bila kita makan gula-gula atau makanan yang manis termasuk minuman ringan, maka bakteri-bakteri dalam plak akan mengubahnya menjadi asam. Asam ini akan menurunkan pH *saliva*. *Saliva* merupakan cairan mulut yang kompleks terdiri dari campuran sekresi kelenjar *saliva* mayor dan minor yang ada dalam rongga mulut. *Saliva* sebagian besar yaitu sekitar 90 persennya dihasilkan saat makan. pH *saliva* dalam keadaan normal antara 5,6–7,0 dengan rata-rata pH 6,7 [8]. pH dibawah 5,5 termasuk dalam lingkungan yang rentan terhadap karies [9]. Konsentrasi ion H⁺ yang tinggi akan menguraikan ikatan Ca-P dan akan membebaskan ion-ion ke lingkungan sekitar [10] sehingga bahan *fissure sealant* akan kehilangan mineral anorganik penyusun dan membentuk porositas pada permukaan bahan. Apabila permukaan *sealant* kasar karena adanya porositas dapat menjadi tempat retensi plak dan kalkulus yang dapat menyebabkan karies. Selain itu, semakin banyak porositas akan menyebabkan kekuatan dan ketahanan dari bahan menurun atau akan mempengaruhi kekuatan kompresi bahan tumpatan ketika digunakan untuk mengunyah [5].

Hasil penelitian yang dilakukan oleh [11] menunjukkan bahwa email gigi yang direndam air perasan jeruk nipis selama 10 menit memiliki kedalaman mikroporositas yang lebih dalam dibandingkan perendaman air perasan jeruk nipis selama 5 menit. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk mengetahui perbedaan kedalaman porositas permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit dengan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis ionomer kaca setelah direndam dalam *saliva* buatan dengan pH 5,5.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kedalaman porositas permukaan antara bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit dengan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis ionomer kaca setelah direndam *saliva* buatan pH 5,5

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember untuk pembuatan dan perlakuan sampel, kemudian di laboratorium Biosain Politeknik Negeri Jember untuk pengambilan gambar dengan SEM. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai November 2016.

Alat yang digunakan: *Scanning Electron Microscope*, inkubator, oven, lampu sinar (*Light emitting diode curing unit*), gelas ukur, *thermolyne*, pinset kedokteran gigi, *mini grinder*, *diamond disc*, mikropipet, pH-meter, cincin plastik diameter 5 mm dan tinggi 2 mm, plat kuningan, anak timbangan 0,5 kg, chip blower, spatula agate, *glass plate*, dan pot obat. Bahan yang digunakan: resin komposit helioseal, ionomer kaca Fuji VII, aquades steril, *celluloid strip*, *saliva* buatan pH 7, larutan HCL 1 M, larutan NaOH 1 M, dan *paper pad*.

Saliva buatan pH 7 diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Pembuatan diperoleh dengan cara *saliva* buatan pH 7 diambil 20 ml dimasukkan ke dalam gelas ukur lalu diteteskan 20 µl HCL 1 M menggunakan mikropipet dan dihomogenkan menggunakan *thermolyne*. Kemudian diukur pH *saliva* menggunakan pH meter. Jika sudah didapatkan pH 5,5 maka dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Namun jika pH meter menunjukkan pH diatas 5,5 maka diteteskan HCL 1 M lagi dan dihomogenkan menggunakan *thermolyne*. Jika pH meter menunjukkan pH dibawah 5,5 maka diteteskan NaOH 1 M kemudian dihomogenkan menggunakan *thermolyne*.

Sampel resin komposit dibuat dengan cara resin komposit dimasukkan ke dalam cetakan cincin plastik di plat kuningan yang bagian bawahnya telah dilapisi *celluloid strip*. Kemudian bagian atasnya ditutup dengan *celluloid strip*. Setelah itu disinari dengan lampu sinar dengan posisi tegak lurus terhadap sampel selama 40 detik.

Pada sampel ionomer kaca dibuat dengan cara mengaduk campuran bubuk dan cairan sesuai petunjuk pabrik kemudian dimasukkan ke dalam cetakan cincin plastik di plat kuningan yang bagian bawahnya telah dilapisi *celluloid strip*. Kemudian bagian atasnya ditutup dengan *celluloid strip*. Kemudian diberi beban 0,5 kg selama 30 detik.

Sampel berjumlah 4 untuk masing-masing kelompok, yaitu: sampel resin komposit tanpa perendaman *saliva* buatan, sampel ionomer

kaca tanpa perendaman *saliva* buatan, sampel resin komposit yang direndam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam, dan sampel ionomer kaca yang direndam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam.

Tahap perlakuannya yaitu sampel yang masuk dalam kelompok perlakuan, direndam *saliva* buatan pH 5,5 dalam pot obat selama 24 jam dan dimasukkan dalam inkubator dengan suhu 37°C. Setelah itu semua sampel dipotong dengan menggunakan *diamond disc* lalu dibilas dengan aquades steril. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 30°C selama 2 x 24 jam supaya kering. Sampel yang sudah kering dimasukkan ke dalam alat SEM. Dilakukan pengamatan pada semua permukaan lalu dipotret pada daerah yang diinginkan. Kedalaman porositas permukaan bahan diukur dengan menggunakan aplikasi *Image J*, dihitung dari dasar porositas tegak lurus ke permukaan sebanyak tiga sampai lima pengukuran pada satu lapang pandang, kemudian dihitung rata-ratanya.

Data hasil penelitian diuji normalitasnya dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan homogenitas data dengan uji *Levene*. Pada kedua uji tersebut menunjukkan data tidak terdistribusi normal dan/atau tidak homogen ($p < 0,05$), maka dilakukan uji statistik non-parametrik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Man Whittney* untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna antar kelompok penelitian.

Hasil Penelitian

Hasil pengukuran kedalaman porositas bahan *pit* dan *fissure sealant* kemudian diambil rata-rata pada setiap kelompok. Rata-rata pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1.

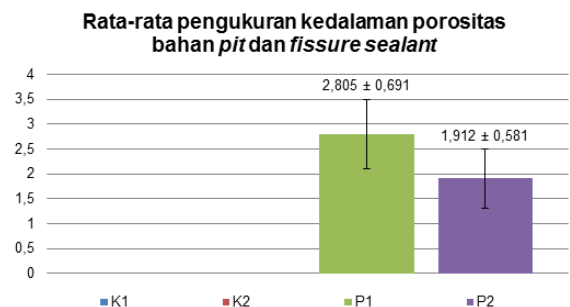
Tabel 1. Rata-rata hasil pengukuran kedalaman porositas permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant*.

Kelompok Sampel	Jumlah Sampel (n)	Nilai rata-rata (μm) \pm Standar Deviasi ($\bar{s} \pm \text{SD}$)
K1	4	0,000 \pm 0,000
K2	4	0,000 \pm 0,000
P1	4	2,805 \pm 0,691
P2	4	1,912 \pm 0,581

- K1 : kelompok sampel resin komposit tanpa perendaman *saliva* buatan
 K2 : kelompok sampel resin komposit tanpa perendaman *saliva* buatan
 P1 : kelompok sampel resin komposit direndam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam
 P2 : kelompok sampel resin komposit direndam

saliva buatan pH 5,5 selama 24 jam

Tabel 1 menunjukkan jumlah kedalaman porositas pada masing-masing kelompok. Kelompok resin komposit tanpa perendaman *saliva* buatan sebesar 0,000 μm , kelompok ionomer kaca tanpa perendaman *saliva* buatan sebesar 0,000 μm , kelompok resin komposit direndam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam sebesar 2,805 μm dan kelompok ionomer kaca direndam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam sebesar 1,912 μm . Nilai rata-rata kedalaman porositas tersebut kemudian disajikan dalam grafiik. Berikut ini adalah grafik nilai rata-rata pengukuran kedalaman porositas bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit dan ionomer kaca tanpa perendaman dalam *saliva* buatan maupun yang direndam dalam *saliva* buatan dengan pH 5,5 selama 24 jam.

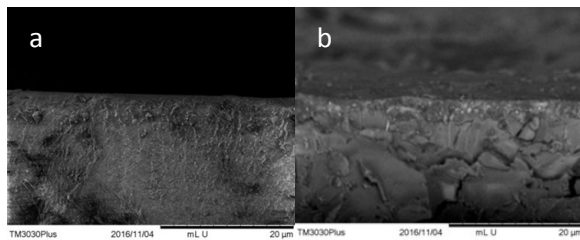


Gambar 1. Grafik nilai rata-rata pengukuran kedalaman porositas bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit dan ionomer kaca

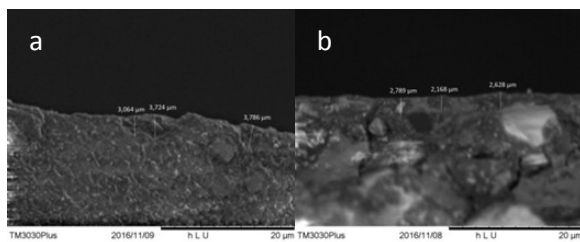
Pada grafik diatas, terdapat perbedaan yang besar antara bahan *pit* dan *fissure sealant* yang tanpa perendaman *saliva* buatan sebagai kelompok kontrol dengan bahan *pit* dan *fissure sealant* yang direndam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam. Pada kelompok bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit tanpa perendaman *saliva* buatan tidak terbentuk porositas, sedangkan pada kelompok bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit yang direndam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam terdapat kedalaman porositas dengan rata-rata sebesar 2,805 μm . Pada kelompok bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis ionomer kaca tanpa perendaman *saliva* buatan tidak terbentuk porositas, sedangkan pada kelompok bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis ionomer kaca yang direndam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam terdapat kedalaman porositas dengan rata-rata sebesar 1,912 μm . Hal ini menunjukkan bahwa

perendaman *saliva* buatan dengan pH 5,5 memiliki pengaruh terhadap terjadinya kerusakan yang ditunjukkan dengan terbentuknya porositas permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant* daripada kelompok tanpa perendaman *saliva* buatan. Pada Gambar 1 juga menunjukkan kedalaman porositas permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit yang direndam *saliva* buatan dengan pH 5,5 memiliki kedalaman porositas yang lebih besar daripada kedalaman porositas permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis ionomer kaca yang direndam *saliva* buatan dengan pH 5,5 selama 24 jam.

Hasil SEM kelompok bahan *pit* dan *fissure sealant* tanpa perendaman *saliva* buatan dapat dilihat pada Gambar 2 dan hasil SEM kelompok bahan *pit* dan *fissure sealant* yang direndam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Hasil SEM bahan *pit* dan *fissure sealant* yang tidak dilakukan perendaman dalam *saliva* buatan; (a) resin komposit, dan (b) ionomer kaca (SEM, perbesaran 4000x)



Gambar 3. Hasil SEM bahan *pit* dan *fissure sealant* yang dilakukan perendaman dalam *saliva* buatan pH 5,5 selama 24 jam; (a) resin komposit, dan (b) ionomer kaca (SEM, perbesaran 4000x)

Uji normalitas yang dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas data menggunakan uji *Levene* didapatkan hasil data normal ($p > 0,05$) namun tidak homogen ($p < 0,05$), maka dilakukan uji non-parametrik menggunakan uji *Kruskal Wallis* yang hasilnya didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan pada seluruh kelompok penelitian. Untuk mengetahui

lebih lanjut letak perbedaan bermakna dilakukan pengujian data dengan menggunakan uji *Mann Whitney*. Hasil uji *Mann Whitney* dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil uji *Mann Whitney* pengukuran kedalaman porositas permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant*.

Kelompok penelitian	K1	K2	P1	P2
K1	-	1,000	0,029*	0,029*
K2	1,000	-	0,029*	0,029*
P1	0,029*	0,029*	-	0,114
P2	0,029*	0,029*	0,114	-

*= terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$)

Pembahasan

Lama waktu dalam penelitian ini yaitu 24 jam untuk perendaman dalam *saliva* buatan, hal ini didasarkan pada 3 menit jumlah lama waktu terpaparnya gigi dan bahan tumpatan dengan makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam setiap hari. Jadi interpretasi waktu dalam penelitian ini dapat menggambarkan konsumsi makanan dan minuman selama 24 jam sama dengan 20 bulan [12].

Bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit dan ionomer kaca tanpa perendaman *saliva* buatan pH 5,5 diketahui tidak terbentuk porositas pada permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit dan ionomer kaca yang tidak direndam *saliva* buatan ini dikarenakan belum terjadi pelepasan ion-ion akibat perendaman dalam larutan dengan pH kritis asam yang pada penelitian ini menggunakan *saliva* buatan pH 5,5.

Hasil pengukuran kedalaman porositas permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin komposit pada perendaman dengan *saliva* buatan dengan pH 5,5 memiliki kedalaman porositas yang lebih besar dibandingkan dengan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis ionomer kaca pada perendaman dengan *saliva* buatan dengan pH 5,5. Hal ini dikarenakan bahan ionomer kaca lebih permeabel terhadap air, meningkatkan difusi dan pelepasan fluor. Di sisi lain, matriks resin *sealant* jauh lebih sedikit hidrofilik, membuat pelepasan fluor lebih sulit [13]. Dimana matriks resin ini mengelilingi sumber fluor sehingga mempersulit fluor untuk berhubungan dengan air karena pergerakan bebas dari air mungkin terbatas pada *cured resin* matriks sehingga pelepasan ion fluor terhambat [14].

Pelepasan ion fluor resin komposit belum optimal pada interval waktu 24 jam dan 48 jam

[15]. Ion fluor yang dilepaskan oleh resin komposit efektifitasnya terlihat selama interval waktu 14 sampai 28 hari [16].

Reaksi pelepasan fluor pada ionomer kaca terjadi dalam dua tahap, yaitu pelepasan jangka pendek dan jangka panjang. Reaksi jangka pendek, berkaitan dengan reaksi awal karena proses maturasi setelah setting, terjadi pelepasan fluor tertinggi pada awal berkontak bahan dengan *saliva*. Selama reaksi setting ini, beberapa ion anorganik dari partikel kaca dilepaskan setelah berkontak dengan *saliva*. Ion anorganik ini terdiri dari ion elektropositif yaitu strontium, kalsium, sodium, dan aluminium, juga ion elektronegatif yaitu fluor dan fosfat. Reaksi jangka pendek ini disebut juga dengan *fluoride burst*. *Fluoride burst* ini berhubungan dengan adanya reaksi antara partikel kaca dengan asam poliakriolat selama reaksi setting. Pada jangka panjang, pelepasan ion fluor pada bahan ionomer kaca mulai menurun dan relatif stabil sesuai dengan keseimbangan proses difusi jangka panjang, pelepasan ion fluor pada bahan ionomer kaca relatif stabil dan sesuai dengan keseimbangan proses difusi [17].

Pelepasan ion fluor oleh bahan *pit* dan *fissure sealant* sangat penting dalam mencegah timbulnya karies dini. Fluor yang dilepaskan akan diserap oleh permukaan enamel. Penyerapan fluor oleh enamel ini terjadi dalam 2 tahap. Pada tahap pertama fluor akan membentuk kalsium fluorida di permukaan enamel dan terbentuknya fluoroapatit sebagai reaksi kedua. Kalsium fluorida ini tidak terikat kuat pada gigi dan secara bertahap dapat terlepas. Pada reaksi kedua, kalsium fluorida akan larut melepaskan kalsium, dan ion fluoroapatida akan berikatan dengan mineral gigi menjadi fluorohidroksiapatit yang akan berpengaruh terhadap kelarutan email terhadap asam. Fluoroapatit ini lebih tahan terhadap asam dibandingkan dengan hidroksiapatit karena kristal fluoroapatit ini memiliki daya larut lebih tinggi 60% daripada kristal hidroksiapatit. Daya larut yang tinggi fluoroapatit ini dapat menghambat terjadinya demineralisasi enamel apabila keadaan rongga mulut dalam keadaan pH 4,5 atau dalam keadaan asam. Ion fluor selain menghambat atau mencegah proses demineralisasi enamel, juga berperan dalam meningkatkan proses remineralisasi dari enamel [17].

Pada keadaan fisiologis, ketika keadaan sekitar enamel kaya akan kalsium dan fosfat dan pH rongga mulut lebih dari 5,5, *saliva* akan merangsang untuk memulai proses remineralisasi dari enamel, proses remineralisasi ini dise-

but juga dengan proses terbentuknya kristal-kristal hidroksiapatit yang baru. Kalsium dan fosfat dalam *saliva* akan berdifusi ke permukaan enamel yang sebelumnya telah kehilangan mineral gigi melalui proses demineralisasi. Kalsium dan fosfat yang didapat melalui proses remineralisasi ini jumlahnya lebih sedikit daripada kalsium dan fosfat yang hilang pada saat proses demineralisasi. Apabila terdapat fluor, baik pada permukaan enamel ataupun dalam *saliva*, proses remineralisasi ini akan ditingkatkan sehingga mempercepat proses terbentuknya kristal-kristal hidroksiapatit yang baru. Peningkatan proses remineralisasi ini dapat mengembalikan struktur mineral dari gigi yang hilang akibat proses demineralisasi [17].

Simpulan dan Saran

Kesimpulan dari hasil penelitian adalah permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis resin yang direndam *saliva* buatan dengan pH 5,5 selama 24 jam memiliki kedalaman porositas yang lebih besar dibandingkan permukaan bahan *pit* dan *fissure sealant* berbasis ionomer kaca yang direndam *saliva* buatan dengan pH 5,5 selama 24 jam.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah perlunya penggunaan sedotan saat mengkonsumsi minuman asam dan berkumur menggunakan air putih setelah mengkonsumsi makanan asam untuk mengurangi proses demineralisasi bahan *pit* dan *fissure sealant*. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan perendaman *saliva* buatan dengan pH 7 setelah direndam *saliva* buatan dengan pH 5,5 untuk melihat adakah proses remineralisasi. Selain itu perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan variasi waktu yang berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Daftar Pustaka

- [1] Bidarisugma, B., Timur, S.P., dan Purnamasari, R. Antibodi Monoklonal *Streptococcus mutans* sebagai Imunisasi Pasif dalam Alternatif Pencegahan Karies Gigi secara Topikal. *BIMKGI*. 2012. 1(1): 1-7.
- [2] Subramaniam, P. Retention of Resin Based Sealant and Glass Ionomer used as a Fissure Sealant: a Comparative Study. *Jurnal*

- Indian Soc. Pedodontics Prevent Departemen. 2008. 551-555. http://www.jisppd.com/temp/JIndianSocPedodPre-vDent2631143280171_090641.pdf [Diakses pada 2 April 2016].
- [3] Depkes R.I. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta. 2008.
- [4] Kervanto, Sari. Arresting Occlusal Enamel Caries Lesions with Pit and Fissure Sealants. *Academic Dessertation Faculty of Medicine*, University of Helsinki. 2009. https://www.adha.org/downloads/sup_sealant.pdf. [Diakses pada 3 April 2016].
- [5] Anusavice, Kenneth J. *Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. Jakarta: EGC. 2004.
- [6] Combe, E.C. *Sari Dental Material*. Alih bahasa: Slamet Tarigan. 6th Edition. Jakarta: EGC. 1992.
- [7] Ircham, Mc. *Penyakit-penyakit Gigi dan Mulut, Pencegahan dan Perawatannya*. Yogyakarta: Liberty. 1993.
- [8] Soesilo, Diana., Santoso, Rinna Erlyawati., dan Diyatri, Indeswati. Peranan Sorbitol Dalam Mempertahankan Kestabilan pH Saliva Pada Proses Pencegahan Karies. *Majalah Kedokteran Gigi (Dent. J)*. 2005. 38(1). 25-28.
- [9] Alauddin, Sammel Shahrier. InVitro Remineralization of Human Enamel with Bioactive Glass Containing Dentrifice Using Confocal Microscopy and Nanoindentation Analysis For Early Caries Defense. Tidak diterbitkan. Tesis. Florida: Universitas Florida. 2004.
- [10] Dawes, C. What Is the Critical pH and Why Does a Tooth Dissolve in Acid?. *J Can Dent Assoc*. 2003. 68(11). 722-724.
- [11] Hadiana, Vanda Ayu Kartika. Efek Lama Perendaman Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Terhadap Kedalaman Mikroporositas Email Gigi. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember. 2015.
- [12] Fitriyana, Dwi Cahya., Pangemanan, D.H.C., Juliatri. Uji Pengaruh Saliva Buatan Terhadap Kekuatan Tekan Semen Ionomer Kaca Tipe II yang Direndam Dalam Minuman Isotonik. *Jurnal e-GiGi*. 2014. 2(2).
- [13] Veriani, Resti Wahyu., dan Asih, Khairan-nisa Trisna. Fluoride: Apakah Layak ditambahkan kedalam Pit dan Fisur Silen?. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya dent.J*. 2013.
- [14] Iazzetti G, JO Burgess., dan D Gardiner. Selected Mechanical Properties of Fluoride-Releasing Restorative Materials. *Operative Dentistry*. 2001. 26 (1). 6-21.
- [15] Rahayu, Nukuli. Perbedaan Daya Antibakteri Bahan Restorasi Komposit dan Amalgam terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans Secara In Vitro. Tidak dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember. 2005.
- [16] Widjiastuti, Ira. Efek Antibakteri Fluorida pada Bahan Restorasi yang Mengandung Fluorida terhadap Streptococcus mutans. *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)*. 2001. 32 (1).
- [17] Fredian, Armada Eka., Setyorini, Dyah., Probosari, Niken. Efek Perendaman Bahan Fissure Sealant Semen Ionomer Kaca Pada Minuman Berkarbonasi Terhadap Pelepasan Fluor. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2014. 2(3). 537-541.