

# Jurnal Kesehatan Gigi

## The Effectiveness of Pontianak's Chili Orange Juice as an Alternative Dentin Conditioner

Jojob Heru Susatyo<sup>1</sup> Rusmali<sup>2</sup> Pawarti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Kemenkes Pontianak

Corresponding author: Jojob Heru Susatyo

Email: drg.jojok@gmail.com

### ABSTRACT

The use of dentin conditioner is needed on the Glass Ionomer lift so that the surface of the dentin is clean and the glass ionomer cement lift material can well adhere to the clean dentin surface. In its use in the field, the dentin conditioner used is 10% polyacrylic acid or using liquid from diluted Glass Ionomer Cement, this causes the available liquid to run out compared to the powder provided, therefore it is thought to look for alternative materials as a dentin conditioner. The purpose of this study was to determine the effectiveness of Pontianak chili orange juice on the cleanliness of the smear layer on the tooth surface and the tensile strength of the glass ionomer cement lift after preparation and polishing of the tooth surface. This type of research is an experimental laboratory, the sample used a number of 5 samples per treatment for dentin surface cleanliness and 7 samples per treatment for the tensile strength test. The results obtained were analyzed using a t-test. The results showed that the average surface hygiene of dentin using Pontianak chili orange was 2 while the control mean was 2.2, while the Tensile strength with Pontianak chili orange treatment, it was obtained 1.8 meanwhile the mean control was 3.18. The conclusion of this study is that the use of Pontianak chili oranges is effective for cleaning dentin surfaces but not effective for increased tensile strength.

Keywords: dentin conditioner.

### Pendahuluan

Tumpatan Glass Ionomer merupakan salah satu jenis tumpatan yang ada dibidang Kedokteran Gigi. Penambalan mempergunakan Glass ionomer cement terdapat tahap yang mempergunakan dentin conditioner yang berfungsi untuk membersihkan smear layer pada permukaan kavitas. Dentin conditioner diperlukan agar permukaan dentin bersih dan bahan tumpatan glass ionomer cement dapat melekat secara baik pada permukaan dentin yang bersih tersebut.

Pada penggunaannya di lapangan, bahan dentin conditioner yang dipakai adalah asam poliakrilat 10 % atau menggunakan liquid dari glass ionomer cement yang diencerkan, hal ini

menyebabkan liquid yg tersedia akan habis terlebih dahulu dibandingkan powder yang disediakan.

Sebagai alternatif penggunaan dentin conditioner mulai dipakai bahan yang alami, seperti penelitian tentang perasan belimbing wuluh[1]. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa bahan alami perasan belimbing wuluh tersebut tersebut mampu membersihkan smear layer lebih baik dibandingkan asam poliakrilat, hanya saja buah belimbing wuluh tidak selalu tersedia di pasaran setiap waktu. Sedangkan penelitian menggunakan asam cuka yang dilakukan oleh Pawarti tahun 2018 pada murid SD, penggunaan asam cuka mampu menggantikan peran asam poliakrilat sebagai dentin conditioner, akan tetapi aroma yang menyengat dari asam cuka dapat menjadi hambatan penggunaan.

Jeruk sambal Pontianak atau jeruk Limau banyak ditemui di Pontianak, yang dikenal dengan nama jeruk sambal dengan nama latin *Citrus Microcarpa Bunge*, selama ini dipakai sebagai bahan penyedap pada masakan dengan rasa asam yang kuat. Buah jeruk sambal ini berukuran kecil dengan diameter + 2-4 cm dengan buah berwarna hijau sampai kuning. Air perasan jeruk sambal Pontianak ini mengandung asam sitrat yang merupakan asam organik lemah yang terdapat pada daun dan buah Genus Citrus (jeruk-jerukan) [2].

Untuk mengetahui efektifitas pengolesan air perasan jeruk sambal pada permukaan dentin dilakukan pengamatan menggunakan *scanning electron microscope* (SEM) sehingga dapat diketahui kondisi kebersihan permukaan dentin dari *smear layer*. Hasil pemeriksaan SEM akan terlihat permukaan dentin secara mikroskopis setelah perlakuan dentin conditioner menggunakan air perasan jeruk sambal pontianak

Gigi yang telah diberi perlakuan dengan air perasan jeruk sambal Pontianak kemudian dilakukan uji kekuatan perlekatan dengan melakukan uji kekuatan tarik pada permukaan dentin yang telah ditumpat dengan glass ionomer cement. Permukaan dentin yang lebih bersih dari *smear layer* seharusnya memiliki kekuatan perlekatan yang lebih tinggi terhadap tumpatan glass ionomer cement.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektifitas air perasan jeruk sambal Pontianak terhadap kebersihan *smear layer* pada permukaan gigi dan kekuatan tarik tumpatan glass ionomer cement setelah dilakukan preparasi dan pengolesan permukaan gigi.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan dibawah kondisi buatan. Kondisi tersebut dibuat dan diatur sendiri oleh peneliti (Nazir, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang terjadi sebagai akibat adanya perlakuan tertentu. Selain itu juga untuk mengetahui kemungkinan adanya hubungan sebab akibat dengan cara memberikan perlakuan pada kelompok percobaan kemudian hasilnya dibandingkan dengan kelompok kontrol. Variabel bebas penelitian menggunakan 2 jenis asam yaitu air perasan jeruk sambal Pontianak dan asam poliakrilik 10% sebagai dentin conditioner, sedangkan variabel terikatnya adalah kebersihan

permukaan dentin dan kekuatan perlekatan secara mekanis setelah pengulasan dentin conditioner, dengan parameter yang diperiksa : kebersihan permukaan dentin dengan SEM dan kekuatan tarik antara semen ionomeri gelas dengan permukaan denting menggunakan Autograph.

Pengulasan dentin conditioner mempergunakan air perasan jeruk sambal pontianak dan asam poliakrilik 10% pada permukaan dentin yang bertujuan melarutkan bahan anorganik (hidroksi apatit) dan *smear layer*. Kemudian dilakukan pencucian dengan air sebanyak 20 cc bertujuan membuang garam-garam yang terbentuk pada permukaan dentin sebagai hasil reaksi antara asam dengan hidroksi apatit.

Setelah itu dilakukan pemeriksaan kebersihan permukaan dentin mempergunakan alat Scanning Electronic Microscope, dan dilakukan pembacaan mempergunakan skala dari [3] dengan skala 0 – 4 yaitu:

- 0 – Tidak ada efek penghilangan *smear layer*
- 1 – Efek penghilangan *smear layer* kurang dari setengah
- 2 – Efek penghilangan *smear layer* lebih kurang setengah
- 3 – Lebih dari setengah tetapi belum seluruh *smear layer* hilang
- 4 – *Smear layer* hilang seluruhnya

Untuk pemeriksaan perlekatan dilakukan dengan menguji kekuatan tarik menggunakan alat Autograph, Shimadzu, Jepang. Kecepatan yang dipergunakan adalah 10 mm/menit sedangkan hasil pengukuran dihitung dengan satuan kg/f.

Populasi penelitian adalah gigi premolar manusia yang telah dilakukan pencabutan, dengan sampel sebanyak 5 gigi tiap perlakuan utk pemeriksaan SEM dan 7 sampel tiap perlakuan untuk pemeriksaan kekuatan tarik.

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium SEM Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Intitut Teknologi Sepuluh November (ITS) Surabaya dan Laboratorium Dasar Bersama Fakultas MIPA Universitas Airlangga Surabaya.

Bahan-bahan untuk tahapan pengolesan dentin conditioner menggunakan 2 macam asam yaitu air perasan jeruk sambal Pontianak yang dibuat dari perasan jeruk sambal Pontianak pada suhu kamar dengan konsentrasi 100 % dan asam poliakrilik 10% kemasan pabrik sebagai kontrol

Gigi sediaan mempergunakan gigi geraham manusia yang telah dicabut, kemudian diasah dan dipotong dengan bur intan dan disk *diamond*

dibawah air mengalir. Gigi geraham manusia yang telah dicabut dan direndam dalam larutan alkohol 70% kemudian dibersihkan dengan sikat dan scalpel tajam dibawah air mengalir. Gigi geraham yang telah dicabut dari rahang dipilih yang baik, tidak ada retak, abrasi, ataupun tidak ada karies. Gigi geraham kemudian dipotong lebih kurang 1 mm diatas garis servikal bagian bukal. Setelah terpotong dan bersih Kemudian gigi dibersihkan dan direndam dalam larutan fisiologis dan disimpan dalam lemari es dengan suhu 4°C.

Semen Glass monomer yang dipergunakan adalah semen Glass ionomer tipe konvensional, dari GC Corporation dengan tipe Fuji IX GC Gold Label.

Alat untuk mengetahui kebersihan permukaan dentin menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dengan tipe Hitachi Flexsem 1000, Japan yang terdapat di Laboratorium SEM Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) Surabaya dan alat untuk mengukur kekuatan perlekatan dengan uji tarik menggunakan alat Autograph Shimadzu AG-10 TE, Japan yang terdapat di Laboratorium Dasar Bersama Fakultas MIPA Universitas Airlangga Surabaya

Mula-mula gigi sediaan dibersihkan dengan hati-hati dengan membuang kotoran pada permukaan gigi menggunakan sikat sedangkan untuk jaringan lunak dan keras menggunakan scalpel yang tajam. Selama pembersihan gigi selalu dalam keadaan basah. Kemudian gigi dipotong dengan disk *diamond* dengan ukuran 5 mm x 5 mm dan memotong enamel sampai ke dentin.

Selanjutnya gigi telah siap untuk diperiksa dengan menggunakan SEM sesuai dengan prosedur tetap pada Laboratorium SEM Departemen Teknik Mesin FTI – ITS .

Gigi yang telah dipotong dilekatkan pada *holder/stub* dari bahan kuningan menggunakan lem khusus yang sudah diberi serbuk aluminium. Kemudian dibiarkan sampai kering lebih kurang 1 hari.

Keesokan harinya dilakukan pelapisan pada permukaan bahan yang akan diamati menggunakan alat *Vacuum Evaporator*.

Proses selanjutnya bahan sudah siap diperiksa dengan *scanning electron microscope* (SEM). Hasil yang didapat selanjutnya diukur kebersihan permukaannya dengan skala dari Nadir Babay , dengan nilai 0 – 4 yaitu:

0 – Tidak ada efek penghilangan smear layer

1 – Efek penghilangan smear layer kurang dari setengah

2 – Efek penghilangan smear layer lebih kurang setengah

3 – Lebih dari setengah tetapi belum seluruh smear layer hilang

4 – Smear layer hilang seluruhnya [3].

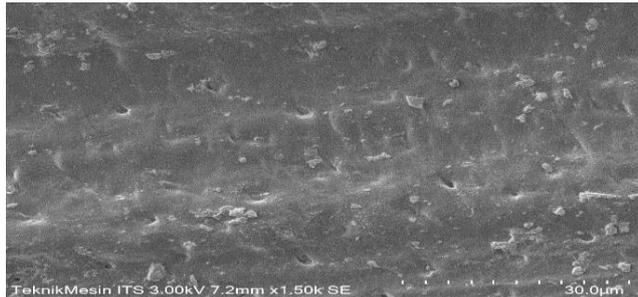
Untuk pengukuran kekuatan perlekatan dengan uji tarik, sampel gigi yang telah dipotong ditanam dalam tabung silinder. Gigi ditanam dengan bagian dentin yang telah dipreparasi menghadap ke atas. Setelah ditanam pada tabung silinder, pada permukaan dentin kemudian dibersihkan dan dihaluskan kembali menggunakan kertas gosok silikon. Bagian atas yang terdapat dentin gigi premolar kemudian ditutup dengan *adhesive tape* (isolasi) yang berlubang dengan diameter 4 mm yang diletakkan tepat ditengah permukaan dentin.

Selanjutnya disiapkan bagian atasnya yang berfungsi sebagai tempat bahan tumpatan semen ionomeri gelas. Semen ionomer gelas disiapkan dan diaduk dengan perbandingan 1 sendok peres bubuk dan 1 tetes cairan sesuai dengan petunjuk pabrik, kemudian dimasukkan pada bagian atas dan ditangkupkan pada bagian atas permukaan dentin dan ditekan sampai mengeras. Kelebihan tumpatan semen ionomeri gelas kemudian diambil. Setelah itu sampel disimpan dalam suhu kamar. Hari berikutnya barulah dilakukan uji tarik untuk mengetahui kekuatan perlekatan mekanis dengan alat Autograph.

Keseluruhan prosedur dilakukan sesuai dengan prosedur kerja Adioro (2006) dengan beberapa modifikasi pada alat dan kecepatan *cross head*. Pada saat pemakaian alat dioperasikan dengan ketentuan sebagai berikut : kecepatan *cross head* = 10 mm/menit, *range* : 1, kapasitas *load cell* : 5 kN/500 kgf. Data yang didapat pada layar dengan satuan kgf. Data yang didapat merupakan data rasio. Hasil yang didapat kemudian dilakukan analisis data menggunakan T Test.

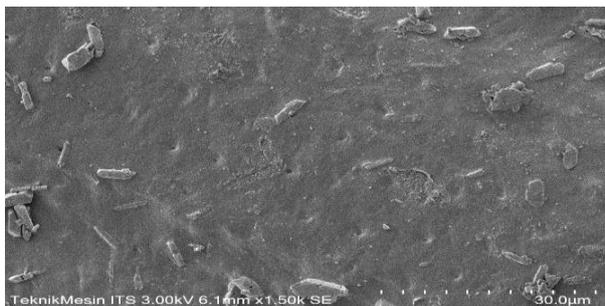
## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Gigi yang telah dipreparasi dan diberi dentin conditioner kemudian dilakukan uji SEM dengan pembesaran 1500 kali dengan menggunakan Hitachi FlexSEM 1000.



**Gambar 4.1.**  
**Hasil Uji SEM dengan perlakuan pengolesan air perasan Jeruk sambal Pontianak (pembesaran 1500 kali)**

Hasil SEM pada permukaan dentin yang dilakukan pengolesan dengan air perasan jeruk sambal Pontianak menunjukkan hasil masih terdapat smear layer yang menutupi permukaan dentin.



**Gambar 4.2.**  
**Hasil Uji SEM pada gigi control (pengolesan menggunakan asam poliakrilik) pembesaran 1500 kali**

Hasil uji SEM pada pengolesan Asam Poliakrilik 10% ada permukaan dentin menunjukkan masih terdapat sisa smear layer pada permukaan dentin yang menutupi permukaan tubuli dentin.

**Tabel 4.1.**  
**Hasil Pembacaan Uji SEM pada Perlakuan Air Perasan Jeruk Sambal Pontianak Dan Kontrol Sesuai Babay, 2001**

Hasil Uji SEM		
No	Jeruk sambal	Kontrol (asam Poliakrilik)
1.	3	3
2.	1	1
3.	1	1
4.	2	3
5.	3	3
x	2	2.2

Tabel pembacaan hasil SEM menunjukkan rata-rata pembacaan hasil uji SEM pada pengolesan air jeruk sambal Pontianak adalah 2 sedangkan hasil pembacaan SEM pada perlakuan kontrol rata-rata 2,2.

Setelah gigi dipreparasi, gigi kemudian ditanam dalam tabung silinder dan ditumpat menggunakan Glass Ionomer Cement Fuji IX GP.



**Gambar 4.2.**  
**Gambar gigi ditanam dalam tabung silinder dan telah ditumpat Glass Ionomer Cement**

Gambar gigi yang telah ditanam dalam tabung silinder dan di atasnya ditumpat semen glass ionomer.

**Tabel 4.2.**  
**Hasil Uji Tarik menggunakan alat Autograph dengan Kecepatan Tarik 10 mm/menit**

No	Uji SEM (kg/f)	
	Jeruk Sambal Pontianak	Kontrol (Asam Poliakrilik)
1.	0,8	3,3
2.	2,7	3,3
3.	2,2	2,9
4.	1,0	3,5
5.	1,5	2,9
6.	2,4	2,2
7.	2,0	3,7
x	1,80	3,13

Hasil uji kekuatan tarik pada permukaan dentin yang mendapat perlakuan pengolesan dengan air perasan jeruk sambal Pontianak didapatkan rata-rata 1,80 kg/f sedangkan yang mendapatkan perlakuan control dengan pengolesan asam poliakrilik 10% didapatkan rata-rata 3,13 kg/f

**Tabel 4.3.**  
**Uji T Tes pada Uji kekuatan Tarik dan Uji SEM**

Hasil T Test	
Uji kekuatan Tarik	Uji SEM
0,003	0,771

Hasil uji T tes didapatkan signifikansi pada uji kekuatan tarik 0,003 dan uji SEM didapatkan signifikansi 0,771

Setelah dilakukan penelitian uji SEM pada permukaan dentin yang dilakukan pengolesan menggunakan air perasan jeruk sambal Pontianak di bandingkan dengan kontrol yang diolesi dengan mempergunakan asam poliakrilik 10% didapatkan hasil kebersihan permukaan dentin yang tidak terlalu berbeda jauh sehingga perbedaan yang ada tidak cukup signifikan antara dua perlakuan tersebut

Pada permukaan dentin masih terdapat smear layer yang menutupi seluruh permukaan. Hal tersebut nampak pada hasil foto SEM dimana smear layer masih menutupi permukaan tubuli dentin, sehingga kebersihan permukaan dentin tidak dapat dicapai dengan baik. Smear layer yang tersisa pada permukaan dentin akan menghambat perlekatan kimia antara semen glass ionomer dengan permukaan dentin. Hal ini akan membuat semen glass ionomer akan menempel pada permukaan smear layer sehingga kekuatan perlekatan antara semen dan permukaan dentin menurun.

Kotornya permukaan dentin tersebut walaupun sudah dilakukan pengolesan dentin conditioner disebabkan karena asam sitrat yang terkandung dalam air perasan jeruk sambal Pontianak tidak mampu membersihkan smear layer yang menempel pada permukaan dentin, hal ini sesuai dengan pendapat [4], bahwa kandungan asam sitrat dalam jeruk sambal hanya sebanyak 2,81%, sehingga tidak mampu membersihkan smear layer secara sempurna. Penelitian yang terdahulu yang mempergunakan asam sitrat sebagai dentin kondisioner, kadar asam sitrat yang dipergunakan adalah 40% - 60% [5].

Hal yang sedikit berbeda terjadi pada uji kekuatan tarik, terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan pengolesan dengan air perasan jeruk sambal Pontianak dengan pengolesan asam poliakrilik 10% pada permukaan dentin.

Kekuatan tarik dari perlekatan semen glass ionomer dengan permukaan dentin lebih baik pada perlakuan kontrol yang diolesi dengan asam poliakrilik 10% dibandingkan kekuatan tarik yang

terjadi pada perlakuan dengan pengolesan air perasan jeruk sambal Pontianak, hal ini disebabkan karena kurang bersihnya permukaan dentin dari smear layer sehingga perlekatan kimia yang diharapkan terjadi pada permukaan dentin dengan bahan tumpatan semen glass ionomer tidak terjadi, semen glass ionomer melekat diatas permukaan dentin yang masih kotor dan ditempeli oleh smear layer, sehingga kekuatan tarik menurun.

Hal tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh [1] tentang potensi buah belimbing wuluh sebagai dentin conditioner alternatif, yang membuktikan buah belimbing wuluh mampu membersihkan smear layer dari permukaan dentin karena selain mengandung asam sitrat, buah belimbing wuluh ternyata mengandung asam malat dan asam oksalat.

Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh [6] tentang efektifitas ekstrak daging buah lerak (*Sapindus Rarak*) sebagai dentin kondisioner, ternyata daging buah lerak mengandung saponin yang mampu membersihkan smear layer dari permukaan dentin.

### Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai efektifitas air perasan jeruk sambal Pontianak sebagai dentin conditioner alternatif dapat disimpulkan bahwa : Air perasan Jeruk sambal Pontianak tidak seefektif asam poliakrilik 10% dalam membersihkan smear layer yang terdapat pada permukaan dentin, sehingga kekuatan tarik yang dihasilkan dari perlekatan semen glass ionomer dengan permukaan dentin tidak mampu menyamai kekuatan tarik perlekatan yang dihasilkan perlakuan pengolesan asam poliakrilik 10%

### Daftar Pustaka

- [1] Lestari, S., Arifin, Z. and W, E. (2011) 'Potensi air perasan belimbing wuluh (', Stomatognatic, 8 no. 2(J. K. G Unej), pp. 90–5.
- [2] Wikipedia, 2019, Asam Sitrat, last access 11 Maret 2019
- [3] Babay, Nadir, 2001, SEM study on the Effect of two different demineralization methods with saturated tetracycline hydrochloride on diseases root surface, The journal of Contemporary dental practice vol.2 no.2, Spring issue (Babay, 2001)

- [4] Junaidi, A, 2011, Pengembangan Produk Unggulan Jeruk Kalamansi Kota Bengkulu dengan Pendekatan Ovop, Peneliti Madya Bidang Koperasi PadaDeputi Pengkajian Sumberdaya UMKM Kementerian Koperasi dan UKM, 19: 163-183.
- [5] Khoswanto, Christian, drg., M.Kes., Ester Ariyani Rahmat, drg. M.Kes., Pratiwi Soesilawati, drg. .Kes, Uji Sitotoksitas Dentin Konditioner Asam Sitrat Menggunakan MTT Assay, Universitas Airlangga, Surabaya, (Unpublished)
- [6] Rosida Indri Yatmi, 2012, Efektifitas ekstrak daging buah Lerak (*Sapindus Rarak*) 0,01% sebagai dentin conditioner dalam membersihkan smear layer, Skripsi, FKG Universitas Jember.
- [7] Cho Shiu Yin, Cheng Ansgar C, 1999, A review of glass ionomer restorations in the primary dentition, *J Can Dent Assoc* 65; 491-495
- [8] Diatri Nari Ratih, 1998, Kerapatan penumpatan retrograde dengan amalgam, semen ionomeri gelas dan resin komposit dalam suasana basah (kajian laboratorik), Tesis Pasca sarjana, Unair
- [9] Hse KMY, Leung SK, Wei SHY, 1999, Resin-ionomer restorative materials for children : a review, *Australian dental journal* 44 (1); 1-11
- [10] Matos Adriana Bona, Palma Regina Guenka, Saraceni Cintia Helena Coury, Matson Edmir, 1997, Effects of acid etching on dentin surface : SEM morphological study, *Braz Dent J* 8(1); 35-41
- [11] Santiago Sergio Lima, Pereira Jose Carlos, Martinelli Ana Christian BF, 2006, Effect of Commercially Available and Experimental potassium Oxalate-gents in Dentin Permeability : influence of time an Filtration System, *Braz Dent J* vol 17 no 4
- [12] Wulandari, Mulyani, Nora Idiawati, Gusrizal, 2013, Aktivitas Antioksidan Ekstrak nHeksana, Etil asetat dan Metanol Kulit Buah Jeruk Sambal (*Citrus Microcarpa Bunge*), *JKK*, Volume 2 (2), hal.90 – 94