

**ARTIKEL PENELITIAN**

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN AIR PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus Aurantifolia*) TERHADAP KEBOCORAN TEPI TUMPATAN RESIN KOMPOSIT NANOHYBRID**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



**DEWI PURNAMANINGTIAS**

**NIM : J2A014022**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

**2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Artikel Penelitian dengan judul “ **PENGARUH LAMA PERENDAMAN AIR PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus Aurantifolia*) TERHADAP KEBOCORAN TEPI TUMPATAN RESIN KOMPOSIT NANOHYBRID** “ disetujui sebagai Naskah Publikasi Artikel Penelitian untuk memenuhi persyaratan Pendidikan Sarjana Kedokteran gigi.

Semarang, 17 Januari 2020

Pembimbing I



drg. Dwi Windu Kinanti Arti M.MR

---

NIP./NIK.28.6.1026.295

Pembimbing II



drg. Lira Wiet Jayanti

---

K. 1026.363

**HALAMAN PENGESAHAN**

Artikel Penelitian dengan judul ” **PENGARUH LAMA PERENDAMAN AIR PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus Aurantifolia*) TERHADAP KEBOCORAN TEPI TUMPATAN RESIN KOMPOSIT NANOHYBRID** “ telah diujikan pada tanggal 16 Januari 2020 dan dinyatakan telah memenuhi syarat sebagai Naskah Publikasi Artikel Penelitian.

Semarang, 17 Januari 2020

Penguji

  
:drg. Etry Dyah Harniati, MDSc

K.1026.277

Pembimbing I

  
:drg. Dwi Windu Kinanti Arti M.MR

NIP./NIK. 28.6.1026.295

Pembimbing II

  
:drg. Lira Wiet Jayanti

K. 1026.363

Mengetahui :  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Muhammadiyah Semarang

  
:drg. Endiono, M.Pd

NIDN. 28.6.1026.295

iii

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sebenar-benarnya menyatakan bahwa :

Nama : Dewi Purnamaningtias

NIM : J2A014022

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenis Penelitian : S1 Pendidikan Dokter Gigi

Judul Skripsi : Pengaruh Lama Perendaman Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Kebocoran Tepi Tumpatan Resin Komposit Nano hybrid “

Email : [purnamaningtias@gmail.com](mailto:purnamaningtias@gmail.com)

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepada Perpustakaan Unimus tanpa meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus dari semua tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam artikel penelitian ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 17 Januari 2020

Dewi Purnamaningtias

# PENGARUH LAMA PERENDAMAN AIR PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus Aurantifolia*) TERHADAP KEBOCORAN TEPI TUMPATAN RESIN KOMPOSIT NANOHYBRID

Dewi Purnamaningtias<sup>1</sup>, Dwi Windu Kinanti Arti<sup>2</sup>, Lira Wiet Jayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>2,3</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang

Korespondensi : Dewi Purnamaningtias, Program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, Hp. 081215518636, Email : [purnamaningtias@gmail.com](mailto:purnamaningtias@gmail.com)

## Abstrak

**Pendahuluan :** Kebocoran tepi tumpatan dapat terjadi pada setiap tumpatan salah satunya tumpatan resin komposit *nanohybrid*. Kebocoran tepi tumpatan dapat diakibatkan oleh beberapa faktor salah satunya pH asam seperti air perasan jeruk nipis. Lama waktu paparan serta derajat keasaman dapat mempengaruhi kebocoran tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid*. **Tujuan :** Mengetahui pengaruh lama perendaman air perasan jeruk nipis konsentrasi 2,5% terhadap kebocoran tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid*. **Metode :** Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratoris dengan rancangan *post test only control group design*. Penelitian ini terdiri dari 6 kelompok, J30, J60, J120, A30, A60, A120 dengan 2 cairan perendaman yang berbeda yaitu air perasan jeruk nipis konsentrasi 2,5% dan akuades. Kebocoran tepi di ukur dengan menggunakan skor, kemudian data dianalisis dengan uji *Kruskal wallis* dan *Mann Whitney*. **Hasil :** Adanya pengaruh lama waktu perendaman air perasan jeruk nipis mempengaruhi kebocoran tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid* ( $p < 0,05$ ). Pada durasi waktu 60 dan 120 menit di kelompok perendaman air perasan jeruk nipis terdapat perbedaan yang bermakna dari kebocoran tepi tumpatan resin komposit ( $p < 0,05$ ). **Simpulan :** Semakin lama waktu paparan semakin tinggi terjadinya kebocoran tepi tumpatan.

**Kata kunci :** Air perasan jeruk nipis 2,5%, Resin Komposit *Nanohybrid*, Kebocoran Tepi Tumpatan Resin Komposit.

# THE EFFECT OF IMMERSED of LIME JUICE (*Citrus Aurantifolia*) ON THE MICROLEAKAGE OF NANOHYBRID COMPOSITE RESIN

Dewi Purnamaningtias<sup>1</sup>, Dwi Windu Kinanti Arti<sup>2</sup>, Lira Wiet Jayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Student of Undergraduate Degree of Dentistry, Faculty of Dentistry, Muhammadiyah University of Semarang

<sup>2</sup>Lecturer of Undergraduate Degree of Dentistry, Faculty of Dentistry, Muhammadiyah University of Semarang

Correspondence author : Dewi Purnamaningtias, Student of Undergraduate Degree of Dentistry, Faculty of Dentistry, Muhammadiyah University of Semarang, Hp. 081215518636, Email : [purnamaningtias@gmail.com](mailto:purnamaningtias@gmail.com)

## Abstract

**Introduction:** *Microleakage* of filling can occur in every filling, one of them is a *nanohybrid* composite resin filling. The *microleakage* of filling can be caused by several factors, one of which is acidic pH, such as lime juice. The exposure time and the acidity degree can affect the *microleakage* of *nanohybrid* composite resin filling. **Aim:** To determine the effect of lime juice soaking time with 2,5% concentration on the *microleakage* of *nanohybrid* composite resin filling. **Method:** The research method used is laboratory experiment with a post test only control group design. This study is consisted of 6 groups, namely J30, J60, J120, A30, A60, A120 with 2 different soaking liquids, namely lime juice with 2,5% concentration and Aqua Destilata (purified water). The *microleakage* is measured using a score afterwards the data are analyzed by using the *Kruskal wallis* and *Mann Whitney* test. **Results:** The influence of long time immersion in lime juice influences the *microleakage* of *nanohybrid* composite resin ( $p < 0.05$ ). In the duration of 60 and 120 minutes in the lime juice immersion group there was a significant difference from the *microleakage* of the composite resin ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The longer the exposure time the higher the occurrence of *microleakage*.

**Keywords:** 2,5% of lime juice, *Nanohybrid* Composite Resin, *Microleakage* of Composite Resin.

## PENDAHULUAN

Resin komposit merupakan salah satu bahan restorasi kedokteran gigi yang mengandung sejumlah komponen yaitu matriks resin, partikel pengisi anorganik, *coupling (silane)* yang diperlukan untuk memberikan ikatan antara bahan pengisi anorganik dan matriks resin, serta aktivator inisiator yang diperlukan untuk polimerisasi resin. Resin komposit memiliki beberapa keunggulan yakni, kemudahan dalam manipulasi klinis, penghantar panas yang rendah, tahan lama untuk gigi *anterior*, tidak mudah larut dalam saliva. Resin komposit juga dapat digunakan pada gigi *posterior*, karena lebih tahan *abrasif* dibanding GIC, dan ditinjau dari segi estetis, tentu bahan tambal resin komposit lebih unggul bila dibandingkan dengan amalgam, karena bahan tambal resin komposit memiliki warna yang seragam dengan gigi (Anusavice, 2012).

Resin komposit di bagi menjadi berbagai macam, berdasarkan ukuran rata-rata *filler* yaitu *macrofiller*, *microfiller*, *hybrid*, dan *nano*. Resin komposit partikel *nano* terdiri atas dua yaitu *nanofiller* dan *nanohybrid*. Resin komposit *nanohybrid* dapat diklasifikasikan sebagai resin komposit universal pertama yang memiliki sifat penanganan dan kemampuan poles didapat dari komposit *mikrofilled* serta

kekuatan dan ketahanan aus dari *hybrid* tradisional (Sean, 2013).

Keuntungan resin komposit *nanohybrid* diantaranya dapat digunakan pada restorasi kelas 1, 2, 3, 4 dan 5, kemampuan poles yang baik karena memiliki ukuran partikel yang sangat kecil sehingga dapat mengurangi retensi sisa makanan, memiliki kekerasan yang lebih bagus dari pada bahan restorasi komposit lainnya dan memiliki ciri-ciri seperti *enamel* dan *dentin*. Resin komposit memiliki kelemahan seperti *stress* yang dapat terjadi akibat dari kontraksi selama polimerisasi dari komposit resin, menyebabkan integritas tepi tambalan menjadi terganggu (Irawan, 2005). Akibatnya, adaptasi tepi yang buruk dan adanya kebocoran tepi masih sering ditemui secara *in vitro*, antara tepi kavitas dengan bahan restorasi. Biasanya antara tepi restorasi dengan dentin lebih tinggi terjadi kebocoran tepi dibandingkan dengan email (Tredwin, et al, 2005).

Terjadinya kebocoran tepi tumpatan selain diakibatkan oleh *stress* selama *polimerisasi* juga dapat di akibatkan oleh perubahan suhu yang dapat menyebabkan pengerutan pada resin komposit (Auliasari, 2010). Lingkungan mulut yang bersifat asam dapat menyebabkan kegagalan adaptasi tepi restorasi komposit terhadap dinding kavitas dan

menyebabkan terjadinya kebocoran tepi tumpatan. Lingkungan mulut yang asam dapat disebabkan oleh konsumsi minuman yang bersifat asam  $\text{pH} < 7$  (Leiyani, 2016). *Citrus aurantifolia* atau yang lebih dikenal dengan nama jeruk nipis adalah buah anggota marga *citrus* dari suku *rutaceae* dengan nilai keasaman  $\text{pH} 2,3 - 2,4$  (David, 2006).

Menurut penelitian Han, et al. (2008), minuman yang mengandung asam dapat menyebabkan degradasi pada bahan resin komposit. Komponen matriks resin komposit akan terurai bila terpapar ke lingkungan dengan  $\text{pH}$  rendah. Banyak minuman ringan bersifat asam dengan  $\text{pH} 3,0$  atau lebih rendah dapat mengikis enamel gigi dan bahan resin komposit. Hal ini dapat menyebabkan permukaan bahan restorasi menjadi kasar.

Menurut penelitian Istibsyaroh, et al. (2018)  $\text{pH}$  rendah juga dapat menyebabkan pelepasan dari ion  $\text{H}^+$ . Pelepasan ion  $\text{H}^+$  dapat menyebabkan degradasi dan pemutusan ikatan rantai polimer pada resin komposit. Ketika resin komposit terdegradasi maka akan terjadi pembentukan *microvoids* dan *microcracks* yang berada di antara matriks dan bahan pengisi resin komposit. *Microvoids* ini dapat menjadi jalan masuk zat lain untuk berpenetrasi ke dalam resin komposit.

Menurut penelitian Rochmah (2014) air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 2,5% memiliki  $\text{pH} \pm 3$  dapat digunakan untuk bahan pemutihan gigi, tetapi pada perendaman 60 menit dikhawatirkan terjadi *overbleaching*. Ketika *overbleaching* terjadi, proses pemutihan gigi terhenti akan tetapi proses demineralisasi akan terjadi. Berdasarkan uraian diatas penulis ingin mengetahui pengaruh lama perendaman air perasan jeruk nipis terhadap kebocoran tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid*.

#### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris (*true experimental*) secara *in vitro* dengan *post test only control group design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Semarang untuk pembuatan sampel tumpatan kelas 1 pada gigi premolar 1 rahang atas dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Semarang untuk pembuatan larutan perendaman, perendaman sampel, dan pengujian sampel pada bulan Juli-September 2019.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tumpatan resin komposit *nanohybrid*. Sampel penelitian yang digunakan adalah 24 tumpatan resin komposit *nanohybrid* klas I pada gigi



premolar I rahang atas. Sampel dibagi menjadi enam kelompok dengan dua larutan perendaman (air perasan jeruk nipis konsentrasi 2,5% dan akuades).

Alat yang digunakan adalah *round bur, fissure bur, flame shape bur, microbrush, LED Curing unit, plastic instrument, Composite Polishing Kit, rubber silicon cup, cotton pellet, pisau, gelas ukur, pH meter, carborundum disc, handpiece low speed contra angle, highspeed, kotak kardus, probe, tissue, spidol hitam, spluit, sliding calipers, Mikroskop Binokuler*. Bahan-bahan yang digunakan adalah Resin komposit *nanohybrid 3M ESPE Filtek Z250 XT*, Etsa asam : *Biodinamica etch*, Bonding : master bond D E, *Chlorhexidin diglukonat 2%*, jeruk nipis, larutan *akuades*, larutan *metilene blue 5%*, gips putih.

Gigi premolar I rahang atas yang telah dibersihkan ditanam kedalam gips putih. Buat preparasi dengan diameter 3 mm dan kedalaman kavitas sedalam 3 mm. Bersihkan kavitas menggunakan *cavity cleanser* kemudian dicuci dan dikeringkan. Aplikasikan etsa dari sediaan (spluit) selama 15 detik kemudian bilas dan keringkan menggunakan *cotton pellet*. Aplikasikan bonding selapis menggunakan *microbrush* dan angin-anginkan, kemudian *lightcure* selama 20 detik. Aplikasikan komposit

*nanohybrid* dengan teknik penumpatan *oblique incremental* selapis tipis  $\leq 2$  mm menggunakan *plastic instrument*. *Light cure* dengan jarak penyinaran 1mm dengan arah tegak lurus dengan bahan resin komposit selama 20 detik. Lakukan *finishing* menggunakan *flaming shapebur* dan *polishing* menggunakan *Composite polishing kit*.

Buat air perasan jeruk nipis dengan cara jeruk nipis di belah menjadi dua dan diperas secara manual dalam satu cawan hingga didapatkan hasil sebanyak 7,5 ml, kemudian air perasan jeruk nipis di bagi kedalam tiga cawan yang setiap cawannya berisi 2,5 ml. Setiap cawan ditambahkan akuades sebanyak 100ml dan didapatkan larutan perendaman jeruk nipis dengan konsentrasi 2,5%. Ukur pH-nya menggunakan kertas pH meter. Pemilihan lama waktu perendaman 30 menit, 60 menit, dan 120 menit pada penelitian ini didasarkan pada 30 menit yaitu estimasi jumlah lama waktu terpaparnya komposit dengan minuman yang dikonsumsi dalam setiap gelas/hari (1 menit) selama 30 hari sehingga estimasi total jumlah waktu yang dibutuhkan ketika mengkonsumsi minuman selama 1 bulan, 2 bulan, dan 4 bulan yaitu 30 menit, 60 menit, dan 120 menit (Sitanggang, et al, 2015). Sampel kemudian dicuci dan dikeringkan kemudian sampel

direndam kedalam *methylene blue* dengan konsentrasi 5% selama 24 jam di dalam suhu ruangan.

Sampel dicuci dan kemudian dikeringkan. Sampel kemudian dilakukan pemotongan menggunakan *carborundum disc* secara vertikal (buko-palatal) melewati pertengahan tumpatan, hingga didapatkan dua potongan bagian mesial dan bagian distal. Kebocoran tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid* bisa di lihat menggunakan mikroskop binokuler. Panjang penetrasi larutan *methylene blue* kedalam gigi dapat diamati menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 40X. Beri skor pada sampel. Dibawah ini adalah indeks skoring *microleakage* menurut (ISO/TS 11405:2003) :

Skor 0 : tidak ada penetrasi *metylene blue*. Skor 1 : ada penetrasi *metylene blue* kedalam enamel. Skor 2 : ada penetrasi *metylene blue* kedalam dentin, tidak termasuk dinding pulpa atau *gingival floor*. Skor 3 : ada penetrasi *metylene blue* kedalam dentin termasuk dinding pulpa.

#### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian untuk mengetahui pengaruh lama perendaman air perasan jeruk nipis konsentrasi 2,5% terhadap kebocoran tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid* sebagai

berikut.

Tabel 4.1 Hasil Skoring Kebocoran Tepi Tumpatan

Kelompok	SKOR				Mean
J30	1	0	1	0	0,5
J60	2	1	0	1	1,0
J120	2	1	2	3	2,0
A30	0	0	0	0	0,0
A60	0	0	0	0	0,0
A120	0	0	0	0	0,0

Kelompok sampel J30 didapatkan hasil skor rata-rata 0,5 dengan dua skor 1 yang berarti kedalam penetrasi *methylene blue* sedalam email. Kelompok J60 hasil skor rata-rata 1,0 dengan skor tertinggi 2 yang berarti penetrasi *methylene blue* yang terdalam telah masuk hingga dentin . Kelompok J120 rata-rata 2,0 dengan skor tertinggi 3 yang berarti kedalam penetrasi *methylene blue* yang terdalam telah masuk hingga dasar kavitas. Seluruh sampel pada kelompok A mendapatkan hasil skor 0 yang berarti tidak ada penetrasi *methylene blue* di tepi tumpatan, dengan rata-rata 0. Rata-rata kebocoran tepi tertinggi terjadi pada kelompok J120. Adanya perbedaan hasil penetrasi *methylene blue* pada resin komposit *nanohybrid* dalam perlakuan yang sama dapat di sebabkan oleh perbedaan lamanya waktu *polishing* hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Watanabe, 2005) menyatakan bahwa kekasaran permukaan resin komposit akan menurun jika diberikan waktu pemolesan yang lebih lama sehingga pengikisan matrik dan material pengisi

lebih sempurna.

Data yang didapatkan dalam penelitian ini dilakukan uji normalitas untuk melihat distribusi data hasil pengamatan penetrasi *methylene blue* ke dalam tumpatan resin komposit *nanohybrid* menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas disajikan dalam tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

	KELOMPOK	Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
Kebocoran Tepi	J30	.729	4	.024
	J60	.945	4	.683
	J120	.945	4	.683

Hasil uji normalitas pada tabel di atas menunjukkan bahwa distribusi data pada kelompok J30 adalah tidak normal dengan nilai signifikansi 0,024 ( $p < 0.05$ ). Kelompok J60 dan J120 menunjukkan bahwa distribusi data normal karena ( $p > 0.05$ ).

Kelompok A30, A60, dan A120 memiliki hasil data yang konstan (0) sehingga tidak dapat dilakukan uji normalitas. Kesimpulan dari data hasil uji normalitas adalah data tidak terdistribusi dengan normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene-Test* seperti pada tabel 4.3:

Tabel 4.3 Uji Homogenitas Levene-Test

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.700	5	18	.054

Data dikatakan homogen apabila nilai

signifikansi lebih dari 0,05 ( $p > 0.05$ ). Hasil uji homogenitas pada tabel diatas dengan nilai 0,054 menunjukkan bahwa data homogen ( $p > 0.05$ ).

Hasil data untuk uji *Oneway Anova* tidak terpenuhi dikarenakan salah satu kelompok data memiliki distribusi data yang tidak normal, sebagai alternatif dari *Oneway Anova* peneliti menggunakan Uji *Kruskal-Wallis Test*.

Tabel 4.4 Hasil Uji *Kruskal-Wallis*

	Kelompok	N	Mean Rank	Sig	Ket
Kebo- coran tepi	J30	4	13.00	0.005	Signifikan
	J60	4	16.50		
	J120	4	21.50		
	A30	4	8.00		
	A60	4	8.00		
	A120	4	8.00		

Hasil Uji *Kruskal-Wallis* memperoleh nilai p sebesar 0,005 ( $p < 0.05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada seluruh kelompok, selanjutnya guna mengetahui perbandingan kebocoran tepi pada masing-masing kelompok perlakuan dilakukan uji *Mann-Whitney* dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil Uji *Mann-Whitney*

Kebocoran Tepi		Sig	Ket
J30	J60	0.343	Tidak signifikan
	J120	0.036	
	A30	0.127	
	A60	0.127	
	A120	0.127	
J60	J120	0.129	Tidak signifikan
	A30	0.046	
	A60	0.046	
	A120	0.046	

J120	A30	0.013	Signifikan
	A60	0.013	Signifikan
	A120	0.013	Signifikan
A30	A60	1.000	Tidak signifikan
	A120	1.000	Tidak signifikan
A60	A120	1.000	Tidak signifikan
Uji	<i>Mann-Whitney</i>	tabel	4.5

memperlihatkan perbedaan setiap kelompok. Kelompok J30 tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan seluruh kelompok A. Kelompok J60 memiliki rata – rata kebocoran tepi yang signifikan dengan seluruh kelompok A. Kelompok J120 memiliki perbedaan rata – rata kebocoran tepi yang signifikan dengan seluruh kelompok A. Kelompok A (perlakuan perendaman tumpatan resin komposit *nanohybrid* dalam akuades) tidak memiliki rata – rata perbedaan signifikan karena hasil data dari kelompok A adalah konstan atau sama. Kesimpulan dari uji *Mann-Whitney* adalah kelompok J60 dan J120 memiliki perbedaan yang bermakna dibandingkan dengan kelompok lain.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman air perasan jeruk nipis konsentrasi 2,5% terhadap kebocoran tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumpatan resin komposit *nanohybrid* klas I pada gigi premolar I rahang atas dengan jumlah 24 sampel. Sampel tersebut

diberikan perlakuan perendaman air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 2,5% dan akuades dengan lama waktu perendaman 30 menit, 60 menit, 120 menit. Sampel kemudian di rendam kedalam *methylene blue* dengan konsentrasi 5% selama 24 jam dan dilakukan pemotongan secara buko-palatal, setelah itu sampel diamati menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 40x.

Kebocoran tepi dapat dilihat dari penetrasi zat warna dari larutan *methylene blue* kedalam perbatasan antara tumpatan resin komposit dengan dinding kavitas. Adanya pewarnaan pada daerah perbatasan antara tumpatan resin komposit dengan dinding kavitas menunjukkan adanya kebocoran tepi. Kedalaman dari penetrasi *methylene blue* di beri skor berdasarkan standar ISO/TS 11405:2003.

Hasil penelitian tentang pengaruh lama perendaman air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kebocoran tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid* menunjukkan bahwa lama waktu perendaman air perasan jeruk nipis mempengaruhi hasil dari kebocoran tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid*, hal ini didapatkan dari hasil tabel 4.1 yang menunjukkan bahwa hasil rata-rata kebocoran tepi tumpatan tertinggi terjadi pada kelompok J120 dengan nilai rata-rata 2,0. Hal

ini terjadi karena kelompok tersebut merupakan kelompok dengan paparan waktu terbanyak yakni 120 menit. Rata-rata tingkat kebocoran tepi tumpatan resin komposit terendah dalam kelompok perendaman air perasan jeruk nipis 2,5% adalah kelompok J30 dengan waktu perendaman 30 menit. Semakin lama tumpatan resin komposit terpapar oleh cairan dengan pH asam semakin tinggi resiko terjadinya kebocoran tepi tumpatan.

Adanya perbedaan dari hasil penetrasi *methylene blue* kedalam tumpatan resin komposit *nanohybrid* dalam kelompok perlakuan yang sama dapat disebabkan oleh perbedaan lamanya waktu *polishing* dan banyaknya step yang dilakukan oleh peneliti. Peneliti melakukan *polishing* ke seluruh permukaan tanpa mempertimbangkan durasi atau lamanya waktu *polishing*, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ningsih, 2012) yang menyebutkan bahwa *polishing* yang dilakukan dalam waktu yang lebih lama memiliki hasil kekasaran resin komposit yang lebih rendah dibandingkan dengan *polishing* dengan waktu yang lebih singkat.

Hasil perendaman tumpatan resin komposit terhadap air perasan jeruk nipis memiliki perbedaan dibanding dengan

perendaman dalam larutan aquades. Hal itu terjadi dikarenakan larutan perendaman air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 2,5% memiliki pH yang asam (pH 3), pH asam dapat menyebabkan larutnya mineral – mineral yang terdapat dalam email gigi. Kandungan pH asam yang terdapat dalam larutan perendaman air perasan jeruk nipis dapat menyebabkan ion hydrogen naik sehingga ikatan hidroksiapatit akan rusak dan melepaskan ikatan Ca-P menjadikan proses demineralisasi. Salah satu sifat resin komposit adalah menyerap cairan, ketika tumpatan resin komposit *nanohybrid* menyerap cairan asam, hal itu akan menyebabkan ikatan pada matrix resin komposit melemah sehingga bahan – bahan pengisi resin komposit lepas dan menyebabkan terjadinya mikroporositas (prasetyo, 2005). Apabila tumpatan resin komposit terpapar cairan dengan pH asam dalam waktu yang lama maka akan menyebabkan stabilitas bahan pengikat menjadi terganggu dan terjadilah kebocoran pada tepi tumpatan resin komposit *nanohybrid*.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh lama waktu perendaman air perasan jeruk nipis konsentrasi 2,5% terhadap

kebocoran tepi komposit *nanohybrid*. Terdapat perbedaan yang bermakna antara perendaman dengan air perasan jeruk nipis dengan perendaman akuades

## SARAN

Di harapkan kedepanya peneliti akan lebih teliti dalam mengendalikan detail kecil dalam

## DAFTAR PUSTAKA

- Anusavice, J.K. 2012. *Phillip's Science of Dental Materials*. Ed 12. St Louis: Elsevier.
- Auliasari, A.S. 2010. *Kebocoran Tepi Tumpatan Resin Komposit Microfiller dan Nanofiller Akibat Perubahan Suhu*. Jember, Universitas Jember. Skripsi.
- David, F.R. 2006. *Jeruk Nipis Secara Umum : Konsepsi*. Ed 12. Jakarta: Salemba Empat.
- Han. L., Okamoto. A., Fukushima. M., and Okiji. T. 2008. Evaluation of Flowable Resin Composite Surface Eroded by Acidic and Alcoholic Drinks. *Dental Material Journal*. 27( 3): 455-465.
- Irawan. B. 2005. Karakteristik Komposit Resin Berkemampuan Mengalir. *Indonesian Journal of Dentistry*. 12(1): 36-41.
- Istibsyaroh., Lestari. S., dan Nugroho. R. 2018. Perubahan Warna Resin Komposit *Nanofiller* Setelah Perendaman Dalam Minuman Susu Fermentasi (Penelitian In Vitro). *The Indonesian Journal of Health Science*. 10(1).
- Leilyani. S. 2016. *Pengaruh Berkumur Dengan Larutan Madu terhadap pH Saliva Rongga Mulut*. Padang, Universitas Andalas. Tesis.
- setiap langkah, karena detail kecil yang tidak terkendali akan mempengaruhi hasil penelitian. Seperti yang dilakukan oleh peneliti yang tidak mengendalikan *polishing* dari setiap sampel, sehingga menghasilkan perbedaan skor penetrasi *methylene blue* dalam kelompok perlakuan yang sama.
- Ningsih. D. S. 2012. Pengaruh Teknik Pemolesan Satu Langkah dan Beberapa Langkah Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Komposit *Nanofiller*. *Jurnal Material Kedokteran Gigi*. 1(2):100-105.
- Rochmah.N.2014. Potensi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Memutihkan Email Gigi yang Mengalami Diskolorasi. *Indonesia Dental Jurnal*. 3(1).
- Sean. O. 2013. *Perbedaan Perubahan Warna Pada Permukaan Resin Komposit Nanofiller dan Nanohybrid Setelah Perendaman Kopi*. Fakultas kedokteran Gigi Universitas Indonesia. Jakarta, Universitas Indonesia. Skripsi.
- Sitanggang. P., Tambunan. E., dan Wuisan. J. 2015. Uji Kekerasan Komposit Terhadap Rendaman Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*).*Jurnal e-GiGi (eG)*. 3(1).
- Tredwin. C.J., Stokes. A., and Moles. D.R. 2005. Influence of Flowable Liner and Margin Location on Microleakage of Conventional and Packable Class II Resin Composites. *Operative Dentistry*. 30(1): 32-8.
- Watanabe. T., Masashi Mizaki. 2005. Influence of polishing duration on surface roughness of resin composites. *Journal of Oral Science* 47 (1), 21-25.