

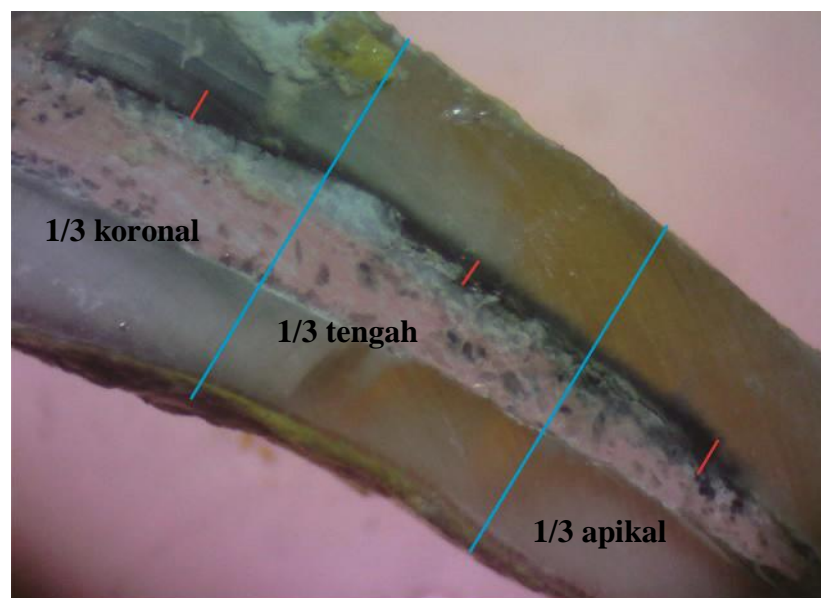
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini mengenai pengaruh kerapatan siler semen ionomer kaca dan resin epoksi terhadap kerapatan dinding saluran akar setelah irigasi NaOCl 5,25%. Hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel , dapat dilihat bahwa terdapat ketidakrapatan dinding saluran akar pada kelompok yang di uji. Ini terbukti dengan adanya penetrasi zat pewarna hitam ke dalam dinding saluran akar yang diamati dengan menggunakan mikroskop stereo perbesaran 10x,dimana didapatkan hasil sebagai berikut:

Gambar 13. Penetrasi zat pewarna dalam saluran akar



Keterangan gambar :

———— = panjang penetrasi zat pewarna.

———— = garis pembagi gigi menjadi 3 bagian (1/3 koronal,
1/3 tengah dan 1/3 apikal).

Pengukuran penetrasi tinta terpanjang dilakukan pada 3 bagian saluran akar, yaitu 1/3 korona, 1/3 tengah dan 1/3 apikal menggunakan corel draw X7 (64bit) dalam satuan milimeter. Hasil pengukuran penetrasi zat pewarna hitam dalam tabel berikut :

Tabel 3. Hasil pengukuran penetrasi zat pewarna hitam kelompok perlakuan

Variabel	Kelompok A SIK+ NaOCl 5,25%)	Kelompok B SIK+ Aquabides	Kelompok C AH Plus+ NaOCl 5,25%	Kelompok D AH Plus+ Aquabides
1/3 koronal	2,711	0,853	0,723	0,088
1/3 tengah	1,005	0,681	0,121	0
1/3 apikal	1,371	1,097	0,278	0,264
Rata-rata	1,125	0,877	0,374	0,146

Tabel 3 menunjukkan penetrasi zat pewarna hitam tertinggi pada kelompok A (SIK + NaOCl 5,25%), diikuti kelompok B (SIK+aquabides), kelompok C (AH Plus+NaOCl 5,2%) dan kelompok D (AH Plus+aquabides) sebagai kelompok dengan penetasi zat pewarna paling rendah.

Untuk menguji data berdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas menggunakan *Saphiro-Wilk* karena sampel < 50.

Tabel 4. Uji Normalitas

Shapiro- Wilk Variabel	Statistik	Df	Sig.
Sik + NaOCl 5,25%	.817	12	.015
Sik + Aquabides	.938	12	.478
AH plus + NaOCl 5,25%	.733	12	.002
AH plus + Aquabides	.592	12	.000

Dari tabel tersebut, terlihat pada kelompok SIK + Aquabides memiliki nilai probabilitas $>0,05$, sedangkan pada kelompok SIK + NaOCl 5,25%, AH Plus + NaOCl 5,25% dan AH Plus + Aquabides memiliki nilai probabilitas $<0,05$. Dalam uji normalitas apabila ada satu atau lebih kelompok yang memiliki nilai probabilitas $<0,05$ maka tidak memenuhi asumsi untuk dilakukan uji parametrik, sehingga harus dilakukan uji non-parametrik, yaitu uji *Kruskal Wallis*.

Uji *Kruskal Wallis* digunakan untuk melihat ada tidaknya perbedaan tingkat kerapatan dinding saluran akar antar kelompok. Hipotesis (H) terbagi menjadi H0 dan H1, dikatakan H0 apabila keempat varians identik, dan dikatakan H1 apabila keempat varians tidak identik. Setelah itu dilakukan pengambilan keputusan : apabila probabilitas $> 0,05$ maka H0 diterima dan jika probabilitas $< 0,05$ maka H0 ditolak.

Tabel 5. Hasil uji *Kruskal Wallis* antar kelompok

	Perlakuan	N	Mean Rank
Kelompok	SIK + NaOCl 5,25%	12	37.25
	SIK + Aquabides	12	30.17
	AH Plus + NaOCl 5,25%	12	17,92
	AH Plus + Aquabides	12	11,67
	Total	48	
Asymp.Sig.			.000

Output menunjukkan nilai probabilitas 0,000, oleh karena probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak yang berarti keempat varians tidak identik atau ada perbedaan. Hasil tersebut berarti bahwa hipotesis dalam penelitian ini yang menyatakan terdapat perbedaan tingkat kerapatan dinding saluran akar pasca obturasi menggunakan siler Semen Ionomer Kaca (SIK) tipe I dan Resin Epoksi dengan atau tanpa irigasi NaOCl 5,25% dapat diterima.

Untuk mengetahui perbedaan kerapatan dinding saluran akar yang lebih detail dapat dilihat pada analisis *Post Hoc*. Uji untuk melakukan analisis *Post Hoc* pada *Kruskal Wallis* adalah dengan uji *Mann-Whitney U*.

Tabel 6. Rangkuman Hasil Uji Statistik Nonparametrik *Mann-Whitney U*

Variabel	Variabel			
	SIK + NaOCl	SIK + Aquabides	AH Plus + NaOCl	AH Plus + Aquabides
SIK+ NaOCl	-	.028	.000	.000
SIK+ Aquabides	.028	-	.012	.000
AH Plus+NaOCl	.000	.012	-	.242
AH Plus+Aquabides	.000	.000	.242	-

Hasil uji statistik non parametrik *Mann-Whitney U* pada tabel 7 menunjukkan hampir semua perbandingan antar kelompok memiliki nilai probabilitas $< 0,05$, yang artinya terdapat perbedaan tingkat kerapatan dinding saluran akar antar kelompok yang diuji, kecuali perbandingan antara kelompok C (AH Plus + NaOCl 5,25%) dengan kelompok D (AH Plus + Aquabides) menunjukkan nilai $p = 0,242$ ($p > 0,05$) yang berarti

tidak ada perbedaan tingkat kerapatan dinding saluran akar yang signifikan dari kedua kelompok.

Tabel 7. Hasil penetrasi zat pewarna hitam menggunakan analisa deskriptif

Variabel	Kelompok	Kelompok	Kelompok	Kelompok	Rata-rata
	A SIK+ NaOCl 5,25%)	B SIK+ Aquabides	C AH Plus+ NaOCl 5,25%	D AH Plus+ Aquabides	
1/3 koronal	2,711	0,853	0,723	0,088	1,093
1/3 tengah	1,005	0,681	0,121	0	0,451
1/3 apikal	1,371	1,097	0,278	0,264	0,751

Tabel 7 menunjukkan bahwa pada tiap bagian gigi (1/3 koronal, 1/3 tengah dan 1/3 apikal) terdapat penetrasi zat pewarna hitam dalam saluran akar. Penetrasi zat pewarna tertinggi pada kelompok A dan C terdapat pada bagian 1/3 koronal, sedangkan pada kelompok B dan D penetrasi zat tertinggi pada bagian 1/3 apikal.

Rerata dari keempat kelompok perlakuan menunjukkan penetrasi zat pewarna hitam tertinggi pada bagian 1/3 koronal dengan nilai sebesar 1,093 mm dan penetrasi zat pewarna terendah pada bagian 1/3 tengah dengan nilai 0,451 mm.

B. Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan tingkat kerapatan dinding saluran akar antara siler SIK dan resin epoksi yang diirigasi atau tanpa irigasi NaOCl 5,25%. Terdapat perbedaan kerapatan dinding saluran akar antara masing-masing kelompok,

perbedaan angka tersebut dilihat dari panjangnya penetrasi zat pewarna hitam kedalam saluran akar gigi yang dilihat menggunakan mikroskop stereo sesuai dengan penelitian Oliver dan Abbott (2001) yang menyebutkan bahwa adanya penetrasi suatu zat kedalam saluran akar merupakan salah satu indikator tidak baik dalam suatu perawatan saluran akar yang menunjukkan bahwa tingkat kerapatan saluran akar rendah.

Hasil pengamatan, terlihat adanya penetrasi zat pewarna hitam dalam saluran akar pada keempat kelompok, dimana penetrasi zat pewarna terpendek ada pada kelompok D (AH Plus + Aquabides), kemudian kelompok C (AH Plus + NaOCl 5,25%), kelompok B (SIK + Aquabides) dan penetrasi zat pewarna paling panjang pada kelompok A (SIK + NaOCl 5,25%). Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok yang diobturasi menggunakan siler AH Plus memiliki tingkat kerapatan yang lebih baik dibandingkan kelompok siler SIK karena penetrasi zat pewarna hitam pada kelompok siler AH Plus lebih rendah dibandingkan kelompok siler SIK.

Kerapatan dinding saluran akar berhubungan dengan kebocoran mikro yang mungkin terjadi, semakin rapat bahan siler dengan dinding saluran akar maka kebocoran mikro semakin kecil. Siler AH Plus adalah siler berbahan dasar resin epoksi yang sering digunakan karena memiliki stabilitas dimensional jangka panjang, kelarutan rendah, penutupan apeks baik, mikro retensi dengan dentin pada saluran akar serta toksisitas rendah (Orstasvik, 2005). Komponen diepoksida dan pasta poliamine pada siler resin epoksi dicampur bersamaan saat manipulasi. Masing-masing grup

amin akan bereaksi dengan grup epoksida untuk membentuk ikatan kovalen sehingga menghasilkan polimer yang kuat. Penjelasan ini mendukung hasil penelitian yang menunjukkan kerapatan dinding saluran akar siler berbahan dasar resin epoksi lebih baik, berkaitan dengan kemampuannya berikatan baik dengan dentin.

Penelitian yang dilakukan oleh Almeida, dkk (2000) yang meneliti tentang kemampuan penutupan pada pengisian saluran akar antara siler semen ionomer dan siler berbahan dasar resin menunjukkan hasil adanya leakage yang tinggi pada siler SIK dibandingkan dengan semen resin. Leakage yang terjadi memungkinkan adanya kebocoran mikro, yang berarti kerapatan siler ionomer kaca kurang baik.

Perbedaan kerapatan antara kedua bahan siler yang digunakan pada penelitian ini juga dapat disebabkan karena SIK tipe I memiliki ukuran partikel sekitar 20 μm , sedangkan resin epoksi memiliki ukuran partikel yang lebih kecil. Ukuran partikel yang lebih kecil lebih rapat dibandingkan ukuran partikel yang lebih besar. Semakin kecil ukuran partikel menyebabkan daya adhesi semakin kuat. Jumlah partikel yang banyak menghasilkan momentum energi yang besar, ikatan yang kuat serta adaptasi bahan siler dengan dinding saluran akar besar (Lestari,Sri dkk., 2012).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kelompok yang diirigasi menggunakan NaOCl 5,25% memiliki tingkat penetrasi tinta yang lebih panjang dibandingkan dengan kelompok yang diirigasi menggunakan

aquabides (kontrol) pada siler yang sama. Hal ini berhubungan dengan NaOCl yang dapat mempengaruhi kekerasan mikro dari dentin sesuai dengan penelitian Slutzky dan Goldberg (2004) dengan hasil penurunan kekerasan dentin yang signifikan setelah dilakukan irigasi NaOCl dibandingkan dengan kelompok kontrol (aquabides). Penurunan kekerasan mikro dentin dapat mempengaruhi perlekatan bahan siler saluran akar, pernyataan ini didukung dengan penelitian Fuentes, dkk pada tahun 2004 mengenai hubungan antara kekerasan mikro dentin dan kekuatan tarik perlekatan perendaman NaOCl 2,5% selama 2 hari mengakibatkan penurunan kekerasan mikro dentin secara signifikan sebesar 47% dan menyebabkan penurunan kekuatan tarik perlekatan.

Penurunan kekerasan dentin secara mikro disebabkan karena NaOCl berinteraksi dengan mineral dan komponen organik pada dentin yaitu kolagen tipe I. Kolagen tipe I memiliki peranan yang sangat penting terhadap sifat mekanis dentin (Zaparolli, 2012). NaOCl mempunyai efek deproteinisasi yang mampu mengubah protein tidak larut menjadi polipeptida yang mudah larut dan asam amino sehingga mengakibatkan larutnya kolagen pada dentin intertubuler dan meninggalkan sebagian kolagen yang tidak stabil didalam dentin intertubuler. Larutnya kolagen dan adanya kolagen yang tidak stabil mengakibatkan interaksi antara bahan siler dengan matriks kolagen pada dentin intertubuler berkurang sehingga penetrasi bahan siler pada matriks kolagen kemungkinan

membentuk ikatan mikromekanikal yang lemah dan menyebabkan penurunan kekuatan tarik perlekatan (Fuentes, dkk., 2004).

Hasil penelitian sesuai dengan penelitian Ninoskha, dkk (2003) tentang efek sodium hipoklorit terhadap kekuatan ikatan sistem adhesif pada dentin, menunjukkan tingkat kekuatan berikatan dentin sangat rendah setelah irigasi menggunakan NaOCl. Penelitian yang dilakukan oleh Cagatay Barutçigil, dkk juga memperkuat penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya penurunan kekuatan ikatan sistem adhesif dari dentin yang signifikan setelah dilakukan irigasi menggunakan NaOCl.

NaOCl dapat dipecah menjadi *sodium chloride* dan oksigen, adanya oksigen inilah yang dapat menghambat polimerisasi interfasial dari material adhesif dalam hal ini adalah bahan siler saluran akar, sehingga menyebabkan ikatan siler saluran akar dengan dentin menjadi lemah. Penjelasan tersebut mendukung hasil penelitian yang menunjukkan kelompok irigasi NaOCl memiliki tingkat kerapatan dinding saluran akar yang rendah karena ikatan bahan siler dengan struktur gigi terganggu.

Pengukuran yang dilakukan pada tiap bagian gigi menunjukkan hasil bahwa penetrasi tinta terpanjang ada pada bagian 1/3 koronal pada kelompok A (SIK + NaOCl 5,25%) dan kelompok C (AH Plus + NaOCl 5,25%), sedangkan pada kelompok B (SIK + aquabides) dan kelompok D (AH Plus + aquabides) penetrasi tinta terpanjang ada pada bagian 1/3 apikal (dilihat dari tabel 8). Bagian 1/3 tengah jika dibandingkan dengan

bagian lainnya menunjukkan penetrasi zat pewarna hitam yang paling pendek pada semua kelompok.

Daerah sepertiga apikal merupakan area yang paling sulit dibersihkan, dipreparasi dan diisi karena memiliki anatomi yang sangat kompleks yaitu banyaknya saluran akar lateral. Penetrasi zat pewarna hitam pada sepertiga apikal juga bisa disebabkan karena NaOCl sebagai bahan irigasi akan membebaskan sejumlah amonia dan karbondioksida yang terjebak pada daerah apeks dan membentuk kolom gas yang disebut *vapor lock*. Hal ini menyebabkan larutan irigasi tidak efektif membersihkan smear layer pada dinding saluran akar didaerah apikal, akhirnya retensi bahan siler dengan dinding saluran akar menjadi kurang baik serta menghasilkan kebocoran di daerah tersebut (Gernhardt., 2007).

Bahan SIK tipe II yang digunakan sebagai bahan tambal mungkin juga memberikan pengaruh, bahan ini memiliki kekurangan yaitu tingkat penyerapan air yang tinggi, hal ini akan memperlemah ikatan antar molekul, mengurangi sifat-sifat fisik dari semen dan memperburuk pembentukan marginal seal, sehingga kemungkinan adanya celah yang menyebabkan tinta berpenetrasi dari arah koronal. Penetrasi zat pewarna hitam juga terlihat pada bagian sepertiga tengah, walaupun pada bagian ini penetrasi tinta tidak sepanjang pada bagian sepertiga apikal dan koronal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hammad dkk (2009) yang menyatakan bahwa tidak ada pengisian saluran akar yang benar-benar sempurna dan tidak mengandung celah.