

PENGARUH KERAPATAN DINDING SALURAN AKAR ANTARA SILER IONOMER KACA DAN RESIN EPOKSI DENGAN IRIGASI *CHLORHEXIDINE GLUCONATE* 2%

THE EFFECT OF ROOT CANAL DENSITY BETWEEN SEALER GLASS IONOMER AND EPOXY RESIN WITH CHLORHEXIDINE GLUCONATE 2%

Baiq Dwi Wulan Anggraini ¹

Erma Sofiani ²

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

² Departemen Konservasi Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

E-mail : dwi.baiqwulan28@gmail.com

ABSTRAK

kerapatan saluran akar merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam keberhasilan perawatan saluran akar **Tujuan penelitian** : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat kerapatan dinding saluran akar antara siler SIK dan resin epoksi yang dirigasi atau tanpa irigasi CHX 2%. **Metode** : Penelitian yang dilakukan menggunakan klinisi laboratoris dengan menggunakan 16 gigi premolar mandibula permanen yang telah diekstraksi dan dibagi menjadi empat kelompok. Keempat kelompok tersebut yaitu A (SIK + CHX 2%), B (SIK + aquabides), C (AH Plus + CHX 2%), D (AH Plus + aquabides) yang dilakukan preparasi, disinfeksi dan diobturasi dengan teknik *single cone* kemudian dicat menggunakan cat kuku. Seluruh kelompok diinkubasi dengan 37⁰ selama 24 jam dan direndam menggunakan tinta hitam zat pewarna makanan selama 7 hari kemudian diamati dan diukur penetrasi tinta hitam menggunakan mikroskop stereo dan satuan milimeter. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji *Kruskal Wallis* kemudian dilanjutkan dengan *Post hoc Mann-whitney test* dan *Independent T-test*. **Hasil** : Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kerapatan dinding saluran akar menggunakan siler SIK tipe I dan AH Plus yang dirigasi atau tanpa irigasi CHX 2% diketahui nilai $p = 0,000 \rightarrow p < 0,05$ ($p = 0,000 < 0,05$) 0,000. Angka signifikansi memiliki nilai kurang dari batas kritis (Asymp.Sig < 0,05). Penelitian menunjukkan terdapat perbedaan kerapatan dinding saluran akar menggunakan siler SIK tipe I dan AH Plus sebagai siler berbahan dasar resin epoksi yang diirigasi atau tanpa irigasi CHX 2%.

Kata kunci : AH Plus, Semen Ionomer Kaca, Klorheksidine Glukonat, kerapatan Dinding Saluran Akar

ABSTRACT

Root canal density is one of the most important factors in successful root canal treatment **The aims** : This study is to determine the difference of sealing ability in the root canal between glass ionomer and epoxy resin after irrigated and non-irrigated with CHX 2%. **Method**:The research design was clinic laboratory using 16 permanen mandibular premolars which have been extracted and grouped into 4. These 4 groups were group A (glass ionomer + CHX 2%), group B (glass ionomer + aquabidest), group C(AH Plus + CHX 2%) , group D(AH Plus + aquabidest) that prepared, disinfected and obturated with single cone technique then covered with nail polish. All groups were incubated in 37°C during 24 hours and immersed using black ink food-coloring during 7 days. The samples were observed and calculated for black ink penetration using stereo microscope in millimeter unit. The result was analyzed by Kruskall wallis test and Post hoc Mann-whitney u test and Independent T-test. **Result** : This study shows there is difference of sealing ability in root canal wall using glass ionomer type I and AH Plus that irrigated or non-irrigated with CHX 2% known value $p = 0,000$ $p < 0,05$ ($p = 0,000 < 0,05$) 0,000. The significance number has a value less than the critical limit (Asymp.Sig <0.05). The conclusion is there are differences in the density of the root canal walls using SIK type I and AH Plus as Siler based epoxy resin with or without irrigation CHX 2%.

Keywords: AH Plus, Glass Ionomer cement , Chlorhexidine gluconate, sealing ability of root canal wall

PENDAHULUAN

Keberhasilan perawatan saluran akar berprinsip terhadap triad endodontik, yang terdiri dari preparasi saluran akar, desinfeksi saluurlana kar dan obturasi. Preparasi saluran akar terdiri dari tindakan pembersihan dan pembentukan saluran akar. Pada saat pembentukan dan pembersihan diperlukan larutan irigasi untuk dapat menghilangkan debris serta serpihan dentin pada saluran akar¹. Larutan irigasi yang digunakan dalam perawatan saluran akar yaitu EDTA, NaOCL dan Chlorhexidine gluconate. Sifat larutan irigasi yang ideal dapat secara efektif membersihkan sistem saluran akar, memiliki toksisitas yang rendah da mampu menghilangkan smear layer atau sisa-sisa jaringan pada saluran akar. Saluran akar yang telah dibersihkan dari sisa-sisa jaringan dan dibentuk dapat diakhiri obturasi dengan bahan pengisi yang hermetis secara tiga dimensi². Tujuan obturasi tiga dimensi adalah untuk menghasilkan kerapatan yang sempurna pada sistem saluran akar yang dimulai dari bagian mahkota sampai ke ujung apeks untuk mencegah terjadinya kebocoran apikal³.

Faktor yang mendukung terjadinya kegagalan dalam perawatan saluran akar terletak pada bahan siler atau bahan obturasi yang digunakan⁴. Siler saluran akar merupakan faktor yang menyempurnakan kerapatan saluran akar.kriteria ideal bahan siler yang digunakan yaitu tidak menyebakna iritasi pada jaringan periapikal

dan memiliki sifat adhesi yang baik pada dinding saluran akar. Beberapa jenis siler yang biasa digunakan pada saat ini adalah *zinc oxide eugenol*, kalsium hidroksida, resin dan ionomer kaca¹. Siler ionomer kaca merupakan salah satu jenis siler yang biasa digunakan sejak tahun 1960-an⁶. Salah satu keuntungan dari siler ini adalah kemampuan adhesi terhadap dentin sehingga diharapkan dapat menghasilkan kerapatan yang baik di apeks dan koronal. Siler berbahan jenis resin telah digunakan selama bertahun-tahun. Siler berbahan dasar resin memiliki sifat adhesi atau adaptasi yang baik terhadap dinding saluran akar hal ini disebabkan karena siler berbahan dasar resin mempunyai daya larut yang rendah¹. Salah satu jenis siler resin yang digunakan adalah AH Plus, yang dimana siler ini memiliki kerapatan saluran akar yang baik dan sedikit terdapat penyusutan. Siler berbahan dasar resin ada dua jenis yaitu AH 26 dan AH plus. AH 26 memiliki kerapatan saluran akar yang sangat baik². Keuntungan siler resin AH 26 adalah sedikit mengalami penyusutan dan mampu beradaptasi dengan jaringan atau kompatibilitas jaringan. Selain memiliki kelebihan siler AH 26 mempunyai kekurangan, yaitu memberikan diskolorasi gigi⁷. Obturasi saluran akar dengan menggunakan siler berbahan dasar resin sebaiknya pada saat irigasi terakhir menggunakan EDTA atau *Chlorhexidine gluconate* 2%⁸.

Chlorhexidine gluconate merupakan bahan irigasi yang tidak memiliki bau dan tidak mengiritasi jaringan apikal⁷. *Chlorhexidine gluconate* bukan merupakan bahan irigasi utama karena tidak mampu melarutkan sisa-sisa jaringan nekrotik dan kurang efektif terhadap bakteri gram negatif⁹. Sifat dari *Chlorhexidine gluconate* adalah memiliki kebocoran apikal yang tinggi, sehingga dapat menyebabkan terjadinya inflamasi yang dipengerahui oleh hilangnya kerapatan saluran akar oleh karena itu penggunaan *Chlorhexidine gluconate* perlu diikuti dengan penggunaan NaOCL selama proses instrumentasi^{10,11}.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kerapatan dinding saluran akar menggunakan siler ionomer kaca dan resin epoksi setelah dilakukan irigasi CHX 2%.

METODE

Jenis penelitian ini adalah Klinisi laboratoris yang dilakukan di Laboratorium Biokimia FKIK UMY, Laboratorium Teknik Mesin UMY, dan Laboratorium Kesehatan Masyarakat UAD pada bulan Februari sampai Mei 2017. Subjek penelitian adalah 16 gigi premolar mandibula permanen yang telah diekstraksi dan dipilih sesuai kriteria yang akan dijadikan subjek penelitian. Gigi premolar mandibula yang telah terpilih dan telah dibersihkan dimasukkan ke dalam empat kelompok secara *random* yaitu :

kelompok A : siler SIK tipe I + CHX 2%

kelompok B : siler SIK tipe I + aquabides

kelompok C : siler AH Plus + CHX 2%

kelompok D : siler AH Plus + aquabides

Seluruh subjek dilakukan pengukuran panjang gigi menggunakan jangka sorong untuk memperoleh panjang kerja, kemudian dilakukan *open access* pada seluruh gigi menggunakan bur bulat hingga menemukan orifis. Setelah orifis ditemukan, preparasi saluran akar menggunakan teknik *crowd down* yang diawali dari 2/3 koronal hingga 1/3 apikal. Teknik ini menggunakan instrumen file *ProTaper (Dentplay, Germany)* yang diawali dari file *shaper X* atau *SX* (tanpa cincin identifikasi), dilanjutkan dengan *shaping* file no. 1 atau *S1* (cincin identifikasi berwarna ungu) yang berfungsi untuk memebentuk bagian 1/3 koronal, lalu menggunakan file *S2* (cincin identifikasi berwarna putih) digunakan untuk membentuk dan melebarkan 1/3 tengah saluran akar. File akhir atau *finishing file* yang digunakan adalah *F1* (cincin indikator berwarna kuning) dan diakhiri dengan *S2* (cincin berwarna merah) yang memiliki diameter 0,25 mm. Setiap pergantian file dilakukan irigasi menggunakan *CHX 2%* pada kelompok A dan B sedangkan untuk kelompok C dan D menggunakan *aquabides* dan dikeringkan menggunakan *paper point*. Setelah itu, dilakukan pengisian saluran akar dengan teknik *single cone*. Gutta perca diolesi dengan siler berbahan *SIK tipe I* pada kelompok A dan B sedangkan kelompok C dan D diolesi siler *AH Plus* menggunakan lentulo dengan gerakan ditarik kearah koronal. Setiap kelebihan gutta perca dipotong hingga dibawah orifis menggunakan eksavator yang telah dipanasi spiritus lalu ditumpat menggunakan *SIK tipe II*. Seluruh gigi dicat menggunakan cat kuku dengan tujuan agar zat warna tidak berpenetrasi melalui tubuli dentinalis dan ditunggu hingga kering, kemudian gigi dibungkus dengan *aluminium foil* lalu disimpan dalam inkubator suhu 37° selama 24 jam. Setelah 24 jam, seluruh gigi dikeluarkan dari inkubator dan aluminium foil dihilangkan.

Seluruh gigi lalu direndam pada zat pewarna hitam selama 7 hari. Setelah itu, gigi dibersihkan kembali dengan air bersih dan dipotong menggunakan separating disk. Pengukuran didasarkan dari penetrasi zat perwarna hitam didalam dinding saluran akar menggunakan mikroskop stereo dan hasilnya dalam satuan milimeter.

Data yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan *SPSS* untuk uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Uji kemaknaan menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan analisa data menggunakan uji *Post Hoc Mann Whitney U* dan *Independent T-test* dengan tingkat probabilitas dibawah 0,05 ($p < 0,05$).

HASIL

Tabel 1. Uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk

Shapiro-Wilk			
Kelompok	Statistik	Df	Sig.
A	.918	12	.269
B	.985	12	.997
C	.327	12	.000
D	.808	12	.011

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat beberapa kelompok perlakuan yang memiliki nilai probabilitas dibawah batas kritis ($p < 0,05$) yaitu distribusi data tidak normal. Dalam uji normalitas, apabila terdapat satu atau lebih kelompok yang memiliki nilai probabilitas $< 0,05$ maka tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik, sehingga harus dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui perbedaan kerapatan dinding saluran akar terhadap siler ionomer kaca dan epoxy resin setelah dilakukan irigasi CHX 2%

Tabel 2. Hasil uji non-parametrik Kruskal Wallis.

Kelompok	N	Mean Rank
A	12	37,83
B	12	30,29
C	12	12,54
D	12	17,33
Total	48	
Asymp. Sig.	.000	

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai probabilitas adalah 0,000 ($p < 0,05$) menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok siler SIK dan AH Plus berbahan dasar resin epoksi yang diirigasi CHX 2% dan aquabides kerapatan dinding saluran akar. Nilai rerata menunjukkan kelompok A (SIK + CHX 2%) dan B (SIK + aquabides) memiliki ketidakrapatan dinding saluran akar paling tinggi yaitu sebesar 37,83 dan 30,29 sedangkan kelompok C (AH Plus + CHX 2%) dan D (AH Plus + aquabides) menunjukkan ketidakrapatan dinding saluran akar terendah yaitu sebesar 12,54 dan 17,33.

Untuk mengetahui perbedaan yang signifikansi antar kelompok perlakuan diuji dengan menggunakan *post hoc* Mann Whitney U Test dan Independent T-test

Tabel 3 Hasil uji post hoc Mann Whitney U

Kelompok	Asymp. Sig			
	A	B	C	D
A	-	-	.000	.000
B	-	-	.001	.002
C	.000	.001	-	.128
D	.000	.002	.128	-

Uji statistik non parametrik dengan *Mann-Whitney U* dilakukan untuk bertujuan mengetahui perbedaan kerapatan dinding saluran akar antara kelompok siler SIK yang dirigasi atau tanpa irigasi CHX 2% dengan siler AH Plus diirigasi atau tanpa CHX 2%. Hasil analisa uji statistik non parametrik tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok A terhadap kelompok C dengan $p = 0.000$ ($p < 0,05$), kelompok C terhadap kelompok D dengan $p = 0.001$ ($p < 0,05$), kelompok A terhadap kelompok siler D dengan

p=0.000 ($p < 0.05$) serta kelompok B dan D dengan p=0.002 ($p < 0.05$). Perbedaan tidak bermakna terdapat pada kelompok C dan D dengan p=0.128 ($p > 0.05$).

Tabel 4 Hasil Uji statistik Parametrik Independent Sample T-test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality Means		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
SIK + CHX 2% & SIK aquabides	4.071	.056	2.235	22	.036
	Equal variances assumed		2.235	14.783	.042
	Equal variances not assumed				

Tabel 4 menunjukkan angka signifikansi *Levene's test* sebesar 0.056 ($p > 0.05$) yang menunjukkan bahwa data homogen, maka pembacaan angka signifikansi pada tabel *Independent t-test* menggunakan *variances assumed* yaitu sebesar 0.036 ($p < 0.05$).

Hasil analisis data menggunakan uji *Independent Sample T-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0.05$) terhadap kerapatan dinding saluran akar.

Tabel 5. Hasil pengukuran penetrasi zat pewarna kelompok perlakuan

	A	B	C	D	Rata-rata
1/3koronal	2,102 mm	0,975 mm	0 mm	0,339 mm	0,854 mm
1/3tengah	2,178 mm	0,979 mm	0 mm	0,265 mm	0,855 mm
1/3apikal	2,737 mm	1,231 mm	0,827 mm	0,289 mm	1,271 mm
Rata-rata	2,339 mm	1,061 mm	0,275 mm	0,297 mm	

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil rata-rata panjang penetrasi zat warna pada setiap kelompok. Hasil penetrasi zat warna yang tertinggi terdapat pada kelompok satu dengan rata-rata 2,339 mm sedangkan hasil penetrasi zat warna yang terendah terdapat pada kelompok tiga dengan rata-rata 0,275 mm. Pada daerah 1/3

koronal memiliki penetrasi zat warna tertinggi dengan rata-rata 0,854 mm, 1/3 tengah dengan rata-rata 0,855 mm dan penetrasi terendah terdapat pada daerah 1/3 apikal dengan rata-rata 1,271 mm.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahan siler yang bagus untuk perawatan saluran akar dengan melihat perbedaan kerapatan dinding saluran akar antara siler SIK dan AH plus dengan atau tanpa irigasi CHX 2%. Kerapatan dinding saluran akar dapat dilihat dari penetrasi suatu zat kedalam saluran akar yang merupakan salah satu indikator tidak baik, yang menunjukkan kerapatan dinding saluran akar rendah. Hasil statistik uji nonparametric *Kruskal Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan kerapatan dinding saluran akar pada masing-masing variabel perlakuan. Kelompok SIK + CHX 2% memiliki rata-rata ketidakerapatan dinding saluran akar yang paling tinggi kemudian SIK + aquabides, AH Plus + aquabides dan rata-rata ketidakerapatan dinding saluran akar terendah pada kelompok AH Plus + CHX 2%. Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan AH Plus memiliki kemampuan penetrasi yang baik. Penelitian yang dilakukan oleh Sachin dkk., (2009) menyatakan bahwa siler AH Plus memiliki kemampuan penetrasi yang baik terhadap penyimpangan mikro karena kapasitas *creep* dan lama pengaturannya yang akan meningkatkan *mechanical interlocking* antara siler AH plus dengan dentin saluran akar sehingga menunjukkan kemampuan kerapatan dinding saluran akar yang baik. Kombinasi bahan irigasi CHX 2% dengan siler AH Plus dapat meningkatkan integritas lapisan hibrida dan ikatan antara resin dan dentin stabil¹². Perlekatan antara resin dan dentin disebabkan karena adanya bisphenol. Mekanisme perlekatan siler berbahan dasar resin pada dentin saluran akar secara kimia karena siler berbahan dasar resin mempunyai *coupling agent*. Pada prinsipnya *coupling agent* mempunyai tiga struktur utama yaitu gugus penyusun inti monomer (metakrilat atau epoksi), gugus pengikat dan gugus X. Gugus X adalah bagian *coupling agent* yang akan berinteraksi dengan kalsium pada permukaan dentin membentuk ikatan kovalen. *Coupling agent* mempunyai fungsi perlekatan yaitu melekat pada dentin dan resin¹³.

Kerapatan dinding saluran akar merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam keberhasilan perawatan saluran akar. Hilangnya kerapatan dinding saluran akar dapat menyebabkan kegagalan dalam perawatan saluran akar seperti terjadinya kebocoran pada daerah apikal⁶. Hilangnya kerapatan dinding saluran akar mungkin disebabkan karena perbedaan diameter pada saluran akar sehingga ketebalan siler juga bervariasi. Menurut Hammad dkk (2009) pengisian dengan rasio bahan obturasi atau gutta percha yang lebih besar menunjukkan pembentukan celah yang minimal dibandingkan dengan rasio sealer yang lebih tebal¹⁴. Hilangnya kerapatan dinding saluran akar terletak pada siler atau bahan obturasi yang digunakan. Sebagian besar terjadi antara bahan siler dengan dinding saluran akar⁴.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada kelompok siler SIK dan resin epoksi (AH Plus) yang diirigasi CHX 2% dan aquabides. Kelompok siler resin epoksi (AH Plus) yang diirigasi CHX 2%

menunjukkan kerapatan dinding saluran akar paling baik sedangkan kelompok siler SIK baik diirigasi CHX 2% maupun aquabides menunjukkan kerapatan dinding saluran akar paling buruk. Hal ini sejalan dengan penelitian Turkun dkk (2008) yang mengatakan bahwa siler semen ionomer kaca dengan atau tanpa irigasi CHX 2% memiliki kerapatan dinding saluran akar paling rendah dibandingkan menggunakan AH Plus dengan atau tanpa irigasi CHX 2% dikarenakan CHX tidak berkontribusi dengan baik terhadap pembentukan ionomer kaca dan dapat membahayakan sifat mekanik SIK. Penghapusan *smear layer* dapat membuat kekuatan ikatan ke dentin pada SIK. CHX tidak dapat menghilangkan *smear layer* secara keseluruhan sehingga dapat mengurangi adhesi siler ke dentin, sehingga apabila SIK dikombinasikan dengan CHX 2% dapat mengganggu perlekatan SIK ke dinding saluran akar yang akan mengakibatkan ketidakrapatan dinding saluran akar. Preparasi saluran akar yang diirigasi dengan air suling memiliki adhesi yang rendah, mungkin dikarenakan permukaan dentin tetap tertutup oleh *smear layer*. Adanya *smear layer* dapat memberikan efek negatif terhadap sifat adhesi. Sehingga apabila SIK dikombinasikan dengan air suling dapat mengganggu perlekatan SIK ke dinding saluran akar yang dimana air suling tidak mampu menghilangkan *smear layer* yang akan mengakibatkan terganggunya adhesi siler ke dentin¹¹.

Penelitian ini menggunakan sampel gigi premolar mandibula pasca pencabutan. Gigi yang telah lama dicabut akan mengalami perubahan struktur pada gigi, seperti struktur dentin yang terdiri dari bahan organik dan anorganik dan air. Kandungan bahan anorganik dentin terdiri dari kalsium, hidroksiapatit dan lain-lain akan berkurang banyak pada gigi yang telah dicabut. Kandungan bahan organik pada dentin adalah kolagen, yang dimana akan mengalami penurunan pada gigi yang telah dicabut. Perubahan struktur gigi tersebut akan mempengaruhi ikatan kimiawi antara gigi dengan material seperti semen ionomer kaca, dikarenakan mekanisme adhesif semen ionomer kaca dengan gigi melibatkan struktur gigi¹⁵.

Dari hasil pengamatan pada kelompok SIK dan AH plus terdapat perbedaan yang signifikan hal ini didukung oleh penelitian Daniela dkk 2012, secara studi in vitro menunjukkan resin komposit dan resin komposit coltosal memberikan kerapatan yang lebih baik dibandingkan semen ionomer kaca.

Hasil penetrasi zat warna didapatkan rata-rata penetrasi zat warna tertinggi pada kelompok A dengan rata-rata 2,339mm, kemudian kelompok B dengan rata-rata 1,061mm, kelompok D dengan rata-rata 0,297mm dan kelompok C dengan rata-rata 0,275mm, yang mengalami penetrasi zat warna terendah. Rata-rata penetrasi zat warna pada daerah 1/3 koronal 0,854 mm, kemudian 1/3 tengah dengan rata-rata 0,855 mm dan 1/3 apikal dengan rata-rata 1,271 mm. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Maria dkk (2009), mengatakan penetrasi zat warna yang bagus terletak pada daerah koronal, tengah dan apikal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa daerah koronal memiliki kerapatan dinding saluran akar yang baik¹⁶. Hal tersebut didukung dengan pernyataan pada penelitian Sekar dkk (2014), mengatakan rata-rata kedalaman penetrasi CHX 2% pada 1/3 koronal, 1/3 tengah dan 1/3 apikal menunjukkan hasil bahwa 1/3 koronal memiliki penetrasi yang baik¹⁷.

Daerah 1/3 koronal menunjukkan penetrasi zat warna yang baik dibandingkan 1/3 tengah dan 1/3 apikal dikarenakan kedalaman sealer yang masuk ke dentinal tubulis lebih besar pada koronal dibandingkan apikal, alasan perbedaan kedalaman sealer ini mungkin dikarenakan jumlah sealer yang sedikit masuk ke area apikal daripada area koronal. Hal ini sesuai dengan Sevimay (2005) mereka membandingkan kedalaman sealer yang masuk ke dentinal tubulis, kedalaman sealer terbesar di 1/3 koronal, 1/3 tengah dan 1/3 apikal¹⁸.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat perbedaan kerapatan dinding saluran akar dengan siler resin epoksi dan semen ionomer kaca yang diirigasi dengan klorheksidin glukonat 2% dengan nilai probabilitas $< 0,05$ ($p < 0,05$).
2. Siler resin epoksi dengan irigasi klorheksidin glukonat 2% memiliki kerapatan dinding saluran akar yang baik dengan nilai rata-rata 0,275mm.
3. Siler semen ionomer kaca dengan irigasi klorheksidin glukonat 2% memiliki kerapatan dinding saluran akar terendah dengan nilai rata-rata 2,339mm.

SARAN

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh kerapatan dinding saluran akar antara siler semen ionomer kaca dan resin epoksi dengan klorheksidin glukonat 2% menggunakan sampel gigi yang waktu setelah dicabut tidak lama.
2. Penggunaan irigasi EDTA dapat dikombinasikan dengan NaOCl untuk melihat keefisien bahan siler terhadap kerapatan dinding saluran akar.
3. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan *Scanning Electro Microscopy/ SEM* untuk melihat kerapatan dinding saluran akar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harty's, 2010. *Endodontics in Clinical Practice*. Dalam: B. S. Chong, penyunt. 6nd penyunt. s.l.:ELSEVIER, pp. 115;133-134.
2. Walton, R. E. & Torabinejad, M., 2008. *Prinsip & Praktik Ilmu Endodonsia*. 3 penyunt. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, pp. 230-287.
3. Weine, F., 2004. *Endodontic Therapy*. 6th penyunt. s.l.:St Louisy Mosby.
4. Devcic, N., Miletic, i., Ribaric, S. P. & Segovic, S., 2005. Microleakage of Different Root. *Acta Stomat Croat Journal*, 39, p. 81.
5. Wintarsih, O., Partosoedarmo, M. & Santoso, P., 2009. Kebocoran apikal pada irigasi dengan EDTA Lebih Kecil dibandingkan yang tanpa EDTA. *Jurnal PDGI*, 58(2), p. 15.

6. Ingle, J., Bakland, L., & Baumgartner, J. (2008). *Ingle's Endodontic* (6 ed.). Hamilton: BC Decker
7. Gutmann, J., & Johnson, W. (2006). Obturation of The Cleaned and Shaper Root Canal System. Dalam *Pathways of The Pulp* (hal. 375-382). St.Louis: R.C Mosby.
8. Mulyawati, E., HNES, M., Sunarintyas, S. & Handajani, J., 2013. Sifat fisik hidroksiapatit sintesis kalsit sebagai bahan pengisi pada selare saluran akar resin epoxy. *Dental Journal*, December, *46(4)*, p. 208.
9. Ertan, T. & Tunca, y. M., 2010. Comparative Evaluation of Microleakage for Different Root Canal Sealers and Irrigation Solutiona. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*, *1(2)*, p. 10.
10. Haapasalo HK, Siren EK, Waltimo TM, Orstavik D, Haapasalo MP., 2000. Inactivation of local root canal medicaments by dentine: an in vitro study. *International Endodontic Journal*, *33(2)*, p. 126–31
11. Turkun LS, Turkun M, Ertugrul F, Ates M, Brugger S. Long- term antibacterial effects and physical properties of a chlorhexidine-containing glass ionomer cement. *J Esthet Restor Dent*. 2008;*20(1)*:29–44.
12. Carrilho MR, Carvalho RM, Goes MF, di Hipólito V, Geraldeli S, Tay FR, et al., 2007. Chlorhexidine preserves dentin bond in vitro. *J Dent Res*, *86(1)*, p. 90–94
13. McCabe, F. dan Walls, W. G., 2008. *Applied dental Materials*. Blackwell Publishing. Australia. 230-231.
14. Hammad M, Qualtrough A, Silikas N., 2009. Evaluation of root canal obturation: A three-dimensional in vitro study. *J Endod*, *35(4)*, pp. 541-544.
15. Anusavice, K. J. & Phillips, R. W., 2013. *Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran*. Dalam: d. L. Juwono, penyunt. 10th penyunt. s.l.:EGC, pp. 449-453.
16. Maria, A. d. I. & Raiden, G., 2009. Dye Diffusion in Instrumented Root Canals Irrigated with Different Solutions. *Department of Endodontic, Faculty of Dentistry Argentina*.
17. Sekar, V., Latha, J., N. & V., 2014. Evaluation of Penetration Depth of 2% Chlorhexidine Digluconate Into Root Dentinal Tubules Using Confocal Laser Scanning Microscope. *Restorative Dentistry & Endodontics.*, *40(2)*, p. 149-154.
18. Sevimay, S and Kalayci, A., 2005. Evalua on of apical sealing ability and adaptation to dentin of two resin-based sealers. *J. Oral. Rehab.*, *32(2)*, p. 105–110.

