

**PERBEDAAN KEBOCORAN MIKRO PADA SEPERTIGA  
APIKAL DENGAN TEKNIK PENGERINGAN SALURAN  
AKAR MENGGUNAKAN *PAPER POINT* DAN  
KOMBINASI ETANOL 95%-*PAPER POINT*  
(PENELITIAN *IN VITRO*)**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**Nizami Insani Amri  
04031381621060**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**PERBEDAAN KEBOCORAN MIKRO PADA SEPERTIGA  
APIKAL DENGAN TEKNIK PENGERINGAN SALURAN  
AKAR MENGGUNAKAN *PAPER POINT* DAN  
KOMBINASI ETANOL 95%-*PAPER POINT*  
(PENELITIAN *IN VITRO*)**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**Nizami Insani Amri  
04031381621060**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul:**

**PERBEDAAN KEBOCORAN MIKRO PADA SEPERTIGA  
APIKAL DENGAN TEKNIK PENGERINGAN SALURAN AKAR  
MENGUNAKAN *PAPER POINT* DAN KOMBINASI  
ETANOL 95%-*PAPER POINT* (PENELITIAN *IN VITRO*)**

**Ditujukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Palembang, 27 Agustus 2020**

**Menyetujui,**

**Pembimbing 1**

**drg. Merryca Bellinda, Sp. KG., M.PH**  
**NIP. 198507312010122005**

**Pembimbing 2**

**drg. Rinda Yulianti, Sp. KG**  
**NIP. 197607122006042008**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

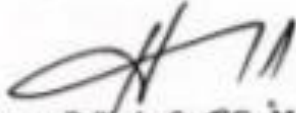
**PERBEDAAN KEBOCORAN MIKRO PADA SEPERTIGA  
APIKAL DENGAN TEKNIK PENGERINGAN SALURAN AKAR  
MENGUNAKAN *PAPER POINT* DAN KOMBINASI  
ETANOL 95%-*PAPER POINT* (PENELITIAN *IN VITRO*)**

**Disusun Oleh:**

**Nizami Insani Amri  
0403138621060**

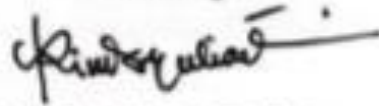
**Skrripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Tanggal 27 Agustus 2020  
Yang terdiri dari:**

**Pembimbing 1**



**drg. Merryca Bellinda, Sp.KG., MPH  
NIP. 198507312010122005**

**Pembimbing 2**



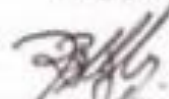
**drg. Rinda Yulianti, Sp. KG  
NIP. 197607122006042008**

**Penguji 1**



**drg. Danica Anastasia, Sp. KG  
NIP. 198401312010122002**

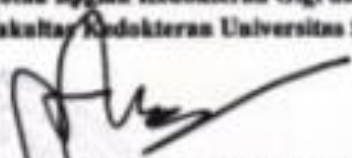
**Penguji 2**



**drg. Billy Sulaimiko, Sp. KG  
NIP. 198310082014121001**



**Mengetahui,  
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**



**drg. Sri Wahyuningsih Rais, M. Kes., Sp. Prof  
NIP. 196911302000122001**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (S.KG) baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini

Palembang, Agustus 2020  
Yang membuat pernyataan,

Nizami Insani Amri  
NIM. 04031381621060

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“ It doesn't matter how slowly you go as long as you do not stop. ”

SKIRIPSI INI DIPERSEMBAHKAN UNTUK

*Ditiku sendiri dan kedua orang tuaku*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Perbedaan Kebocoran Mikro pada Sepertiga Apikal Dengan Teknik Pengeringan Saluran Akar Menggunakan *Paper Point* dan Kombinasi Etanol 95%-*Paper Point* (Penelitian *In Vitro*)”**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi (S.KG) di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut memberikan bantuan baik berupa pikiran maupun dukungan moral dan spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan nikmat, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini
2. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp. Pros selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dukungan dan perizinan dalam penelitian
3. drg. Merryca Bellinda, Sp. KG., M.PH. selaku dosen pembimbing 1 dan drg. Rinda Yulianti, Sp. KG selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, bantuan, saran, semangat, dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
4. drg. Danica Anastasia, Sp. KG selaku dosen penguji 1 dan drg. Billy Sujatmiko, Sp. KG selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan banyak saran, arahan dan petunjuk dalam menyempurnakan skripsi ini
5. drg. Ickman Setoaji, M.M dan drg. Pudji Handayani, Sp. PM selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan, nasehat dan motivasi kepada penulis
6. Kedua orang tua tercinta, Ayah dan Ibu yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa dan dukungan kepada penulis, kedua kakak penulis Nurul Amalia dan Nadrah Zuhriah serta saudara sepupu Nurul Anisa yang juga

selalu memberikan bantuan, motivasi, doa, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

7. Kepala dan seluruh staff Laboratorium Biokimia dan Kimia Medik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian dan membantu proses penelitian
8. Dosen dan staff pengajar di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut UNSRI atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis serta staff tata usaha yang telah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan preklinik
9. Teman-teman terbaik (DGSS) Ghea Almadea, Saphira Pramudita, Savira Riska Juliana dan sobat julid tersayang Ena Dwi Retno, Kurnia Sela, Bela Septiani, Indah Ramadhani yang selalu ada disaat sedih dan senang memberikan semangat, bantuan, dan hiburan selama masa pendidikan preklinik
10. Rekan seperjuangan skripsi Konservasi Gigi dan seperbimbingan (Arlita Jemima, Devi, Kak Anggita, Kak Ica, Kak Rini) atas keikhlasan serta bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini
11. Teman-teman DENTALGIA 2016, kakak-kakak 2015, dan adik-adik 2017 yang selalu memberikan semangat kepada penulis
12. Teman-teman ANTARCTIC dan *yuljae*-squad yang selalu memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis
13. Teman-teman KKN-91 Desa Lubuk Kepayang yang telah memberikan banyak pelajaran kehidupan yang tak ternilai selama 40 hari kepada penulis
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, namun telah banyak terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini, mohon maaf jika tidak tersebutkan namanya

Palembang, Agustus 2020

Penulis,

Nizami Insani Amri



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN_PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Telaah Pustaka.....	5
2.1.1 Anatomi Saluran Akar .....	5
2.1.1.1 Kamar Pulpa ( <i>Pulp Chamber</i> ).....	5
2.1.1.2 Saluran Akar ( <i>Root Canal</i> ) .....	5
2.1.1.2.1 Foramen Apikal .....	6
2.1.1.2.2 Saluran Akar Tambahan .....	6
2.1.2 Perawatan Saluran Akar.....	7
2.1.2.1 Prosedur Perawatan Saluran Akar.....	7
2.1.2.2 Obturasi .....	9
2.1.2.2.1 Bahan Pengisi Utama ( <i>Gutta Percha</i> ) .....	10
2.1.2.2.2 Bahan Pengisi Tambahan ( <i>Sealer</i> ) .....	10
2.1.3 Faktor-Faktor Kegagalan Perawatan Saluran Akar .....	11
2.1.3.1 Faktor Lokal .....	12
2.1.3.2 Faktor Sistemik .....	12
2.1.4 Pengaruh Kelembapan Terhadap Kebocoran Apikal.....	12
2.1.5 Etanol.....	13
2.1.5.1 Pengertian.....	13
2.1.5.2 Struktur Kimia.....	13
2.1.5.3 Jenis-jenis Etanol .....	14
2.1.5.4 Penggunaan Etanol pada Saluran Akar .....	14

2.1.6 Pengukuran Kebocoran Mikro pada Apikal Gigi .....	15
2.2 Kerangka Teori .....	16
2.3 Hipotesis .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.3 Subjek Penelitian .....	17
3.3.1 Sampel Penelitian .....	17
3.3.2 Besar Sampel .....	18
3.4 Variabel Penelitian .....	19
3.4.1 Variabel Terikat .....	19
3.4.2 Variabel Bebas .....	19
3.4.3 Variabel Terkendali .....	19
3.4.4 Variabel Tidak Terkendali .....	19
3.5 Kerangka Konsep .....	20
3.6 Definisi Operasional .....	20
3.7 Alat dan Bahan Penelitian .....	21
3.7.1 Alat penelitian .....	21
3.7.2 Bahan Penelitian .....	21
3.8 Prosedur Penelitian .....	22
3.8.1 Persiapan Sampel .....	22
3.8.2 Perawatan Endodontik .....	23
3.8.3 Uji Kebocoran Mikro .....	24
3.9 Analisis Data .....	25
3.10 Alur Penelitian .....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.2 Pembahasan .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Komposisi <i>sealer</i> resin epoksi .....	11
2. Definisi operasional .....	20
3. Nilai rata-rata dan standar deviasi kebocoran mikro sepertiga apikal gigi pada setiap kelompok perlakuan.....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Anatomi dari sistem saluran akar.....	2
2. Gambaran morfologi dari apeks akar gigi .....	6
3. Gambaran triad endodontik dalam perawatan saluran akar .....	8
4. Gambaran struktur kimia etanol .....	13
5. Ilustrasi pemotongan mahkota gigi .....	22
6. Ilustrasi prosedur obturasi pada sampel .....	24
7. Ilustrasi pengukuran penetrasi <i>methylene blue</i> .....	25
8. Penetrasi <i>methylene blue</i> pada sepertiga apikal .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <u>Tabel hasil penelitian</u> .....	37
2. <u>Alat penelitian</u> .....	39
3. <u>Bahan peneltian</u> .....	41
4. <u>Prosedur penelitian</u> .....	42
5. <u>Data hasil statistika</u> .....	43
6. <u>Surat penelitian</u> .....	46
7. <u>Lembar bimbingan</u> .....	48

**PERBEDAAN KEBOCORAN MIKRO PADA SEPERTIGA APIKAL DENGAN  
TEKNIK PENGERINGAN SALURAN AKAR MENGGUNAKAN PAPER  
POINT DAN KOMBINASI ETANOL 95%-PAPER POINT  
(PENELITIAN *IN VITRO*)**

Nizami Insani Amri

Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

**Abstrak**

Kebocoran mikro pada sepertiga apikal gigi dapat menyebabkan kegagalan perawatan saluran akar. Salah satu syarat dalam memperoleh obturasi yang hermetis diperlukan kondisi saluran akar yang kering. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kebocoran mikro pada sepertiga apikal dengan teknik pengeringan saluran akar menggunakan *paper point* dan kombinasi etanol 95%-*paper point*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental murni dengan sampel 30 gigi premolar yang dipreparasi dengan teknik *crown down* menggunakan *ProTaper Hand Use*. Seluruh sampel dibagi dalam dua kelompok, kelompok 1 pengeringan saluran akar menggunakan *paper point* dan kelompok 2 menggunakan kombinasi etanol 95%-*paper point* yang kemudian diobturasi dengan teknik *single cone*. Sampel direndam dalam saliva buatan dan disimpan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian dilakukan *thermocycling* manual pada suhu 5°C dan 55°C. Sampel direndam pada larutan *methylene blue* 1% selama 24 jam dan dipotong menggunakan *diamond separating disc* untuk memisahkan mesial dan distal gigi. Nilai kebocoran mikro pada sepertiga apikal diukur menggunakan *Digital USB Microscope* pembesaran 100x. Hasil pengukuran nilai rata-rata kebocoran mikro menunjukkan pada kelompok 1 dan 2 secara berturut-turut yaitu 2.7173 mm dan 2.4647 mm. Analisis data menggunakan uji *independent t-test* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing kelompok ( $p > 0,05$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan kebocoran mikro pada sepertiga apikal dengan pengeringan saluran akar menggunakan *paper point* dan kombinasi etanol 95%-*paper point*.

**Kata Kunci:** etanol 95%, kebocoran mikro, sepertiga apikal, *paper point*, pengeringan saluran akar, perawatan saluran akar

**THE DIFFERENCES OF THE APICAL THIRD MICROLEAKAGE WITH  
DRYING ROOT CANAL TECHNIQUE USING PAPER POINT AND  
ETHANOL 95%-PAPER POINT (AN IN VITRO STUDY)**

Nizami Insani Amri

*Dentistry Study Program Faculty of Medicine, Sriwijaya University*

**Abstract**

*Microleakage of the apical third tooth may cause root canal treatment failure, therefore, to achieving a hermetic root canal filling, a dry root canal is required before obturation. This study aimed to compare the difference of microleakage in the third apical with root canal drying technique using paper point and ethanol 95%-paper point. This study was an experimental study with a total sample of 30 premolars teeth that were prepared with a crown-down technique using ProTaper Hand Use. Samples were divided into two groups, group 1 drying the root canal using paper point and group 2 using a combination of ethanol 95%-paper point then obturation with a single cone technique. Samples soaked in artificial saliva and stored in an incubator at 37°C for 24 hours, then manual thermocycling was performed at 5°C and 55°C. Samples were soaked in methylene blue solution 1% for 24 hours and cut using a diamond separating disc to separate the mesial and distal. Microleakage is measured using a Digital USB Microscope in 100x magnification. The mean results of the microleakage measurement showed in groups 1 and 2 were 2.7173 mm and 2.4647 mm respectively. Data analysis using the independent t-test indicates there is no significant difference between each group ( $p > 0.05$ ). The conclusion of the study that there was no difference in third apical microleakage with drying root canal technique using paper point and a combination of ethanol 95%-paper point.*

**Keywords:** *ethanol 95%, microleakage, apical third, paper point, root canal treatment*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perawatan saluran akar (PSA) merupakan perawatan yang bertujuan untuk menghilangkan mikroorganisme pada sistem saluran akar sehingga dapat dilakukan pengisian saluran akar dengan baik serta terjadi perbaikan jaringan periapikal.<sup>1,2</sup> Keberhasilan dari perawatan saluran akar berpedoman pada triad endodontik, yaitu preparasi akses untuk mendapatkan saluran akar, preparasi biomekanis, dan obturasi.<sup>3,4</sup> Tujuan dari obturasi saluran akar untuk mencegah terjadinya infeksi berulang dan menutup pintu masuk bakteri antara jaringan periodonsium dan saluran akar.<sup>2,4,5</sup>

Pada penelitian sebelumnya, dilaporkan 58% dari kegagalan endodontik disebabkan oleh obturasi yang tidak hermetis.<sup>5,6</sup> Kegagalan perawatan saluran akar ditandai dengan terjadinya kebocoran mikro cairan periradikuler yang berasal dari sepertiga apikal, karena pada bagian sepertiga apikal terdapat foramen apikal dan saluran akar tambahan yang dapat memfasilitasi untuk masuk dan berkembangnya bakteri.<sup>6,7</sup> Kebocoran pada sepertiga apikal ini dapat dipengaruhi oleh bahan pengisi saluran akar serta faktor lain seperti bentuk anatomi dari saluran akar, teknik preparasi, akses kavitas, serta *smear layer*.<sup>2,6,7</sup>

Saluran akar yang siap untuk dilakukan obturasi adalah saluran akar yang telah dilakukan *cleaning* dan *shaping* dengan sempurna serta dalam kondisi kering tanpa adanya cairan di dalam saluran akar.<sup>3,5</sup> Secara klinik cukup sulit untuk mencapai kondisi kering di dalam saluran akar akibat kelembapan dari saliva,



darah, pus, cairan tubulus dentinalis, dan residu dari larutan irigasi yang kemungkinan tertinggal dalam saluran akar, sehingga sulit untuk dikeringkan secara sempurna menggunakan *paper point*.<sup>5,6,8</sup> Menurut Ehsani, dkk. (2016) kelembapan dapat mempengaruhi penetrasi *sealer* untuk masuk ke tubulus dentin dan penelitian yang dilakukan Soleymani, dkk. (2014) juga menyatakan saluran akar dalam kondisi yang kering dapat memberikan ruang bagi *sealer* untuk meningkatkan ikatan dari *sealer* terhadap dinding saluran akar dan bahan obturasi sehingga dapat mengurangi kebocoran apikal.<sup>9,10</sup>

Banyak material dan metode yang telah digunakan untuk mencapai tingkat pengeringan saluran akar sebelum diobturasi seperti dengan menggunakan *paper point*, *luer vacuum adapter* dan penggunaan alkohol.<sup>11</sup> Alkohol dipercaya dapat mempengaruhi kondisi kelembapan pada saluran akar. Etanol merupakan salah satu turunan dari alkohol dengan rumus kimia  $C_2H_5OH$  yang dapat bersifat sebagai agen tensioaktif, volatil, memiliki elektronegativitas yang tinggi dan dapat berpenetrasi ke dalam saluran akar dengan baik sehingga menghilangkan residual dari dalam saluran akar. Penelitian Glassman, dkk. (2014) menyatakan bahwa alkohol dapat melarutkan residual NaOCl di sepanjang saluran akar sehingga memberikan efek kerapatan yang baik dan pembentukan endapan dapat dicegah. Noviyanti, dkk. (2013) juga menyimpulkan terdapat pengaruh penggunaan alkohol sebagai *intermediate flushes* terhadap kebocoran apikal dan didapatkan hasil yang signifikan  $0,95 \pm 0,25$ .<sup>11,12</sup>

Penelitian sebelumnya oleh Tasdemir, dkk. (2016) menyatakan terdapat pengaruh dari teknik pengeringan saluran akar dengan etanol 95% terhadap *bond*

*strength* dari *sealer* berbasis kalsium silikat dikarenakan etanol memiliki polaritas tinggi yang dapat meningkatkan penyerapan air dari tubuli dentin dan didapatkan hasil  $0,380 \pm 0,263$ .<sup>13</sup> Thiruvankadam, dkk. (2016) menyatakan pengeringan saluran akar dengan etanol 95% dapat mempengaruhi *bond strength* dan kerapatan apikal dikarenakan meningkatkan sifat adhesi tidak hanya secara mekanik, tapi juga secara kimiawi mengikat matriks kolagen dari jaringan dentin dan didapatkan hasil  $0,045 \pm 0,009$ .<sup>11</sup> Hal tersebut berbeda dengan penelitian Calixto, dkk. (2015) yang menyatakan teknik pengeringan saluran akar dengan etanol 95% dan *isopropyl alcohol* 70% tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kerapatan apikal.<sup>14</sup> Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbedaan kebocoran mikro pada sepertiga apikal dengan teknik pengeringan saluran akar menggunakan *paper point* dan kombinasi etanol 95%-*paper point*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dirumuskan masalah yaitu, apakah terdapat perbedaan kebocoran apikal dengan teknik pengeringan saluran akar menggunakan *paper point* dan kombinasi etanol 95%-*paper point*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kebocoran mikro pada sepertiga apikal dengan teknik pengeringan saluran akar menggunakan *paper point* dan kombinasi etanol 95%-*paper point*.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui kebocoran mikro pada sepertiga apikal gigi dengan teknik pengeringan saluran akar menggunakan *paper point*
2. Mengetahui kebocoran mikro pada sepertiga apikal gigi dengan teknik pengeringan saluran akar menggunakan kombinasi etanol 95%-*paper point*

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat menjadi informasi ilmiah di bidang kedokteran gigi mengenai perbedaan kebocoran mikro pada sepertiga apikal dengan teknik pengeringan perawatan saluran akar menggunakan *paper point* dan kombinasi etanol 95%-*paper point*.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya dan memberi sumbangan informasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya mahasiswa Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya di bidang konservasi gigi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Iqbal A. The factors responsible for endodontic treatment failure in the permanent dentitions of the patients reported to the college of dentistry, the University of Aljouf, Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2016 May;10(5):ZC146.
2. Garg, Nisha & Amit Garg. *Textbook of endodontics*, 3rd ed. Jaypee Brothers Medical Publisher (P) LTD. 2014: p.46-47, 223-228
3. Ruddle CJ. Endodontic triad for success: The role of minimally invasive technology. *Dent Today*. 2015. 34(5):76, 78-80
4. Harty FJ. *Harty's endodontics in clinical practice* 6th ed. 2010. London: Elsevier.
5. Grossman's. *Endodontic practice* 13th edition. 2014. Wolters Kluwer Health: p.237-244,288-301,343-367
6. Ingle, Ingle JL, Backland LK, Baumgartner JC. *Endodontics*. 7th Ed. London: BC. Decker Inc; 2019: p.557,561,669-671
7. Yamaguchi M, Noiri Y, Itoh Y, Komichi S, Yagi K, Uemura R, Naruse H, Matsui S, Kuriki N, Hayashi M, Ebisu S. Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan. *BMC oral health*. 2018 Dec 1;18(1):70.
8. Glickman GN, Walton RE. *Endodontics principles and practice*. Ed4. St. 2009. Louis Saunders Elsevier; p. 298-319
9. Ehsani M, Dehghani A, Abesi F, Khafri S, Dehkordi SG. Evaluation of apical micro-leakage of different endodontic sealers in the presence and absence of moisture. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects*. 2014;8(3):125.
10. Soleymani A, Mirzairad S, Mesgarani A, Harandi A, Khafri S, Feizi F. A comparative evaluation of apical microleakage of MTA fillapex and AH26 sealers in the presence of blood in the canal space of the teeth. *Caspian J Dent Res* 2014. 3:p.35-40
11. Thiruvenskadam G, Asokan S, John B, Priya PG. Effect of 95% ethanol as a final irrigant before root canal obturation in primary teeth: An in vitro study. *International journal of clinical pediatric dentistry*. 2016 Jan;9(1):21.
12. Noviyanti, Hadriyanto Wignyo, Nugraheni Tunjung. Pengaruh Penggunaan Larutan Sodium Klorida 0,9%, Alkohol 96%, Dan Air Destilasi Sebagai Bahan Intermediate Flushes Saluran Akar Terhadap Kebocoran Apikal Obturasi Saluran Akar. *J Ked Gi*, Vol. 4, No. 2, April 2013: 94-101
13. Taşdemir T, Er K, Çelik D, Tahan E, Serper A, Ceyhanli KT, Yeşilyurt C. Bond strength of calcium silicate-based sealers to dentine dried with different techniques. *Medical Principles and Practice*. 2014;23(4):373-6.
14. Adrienne Calixto, PAULA AC, Brito-Junior M, ARAÚJO CC, Sousa-Neto MD, CRUZ-FILHO AM. Drying protocol influence on the bond strength and apical sealing of three different endodontic sealers. *Brazilian Oral Research*. 2016;30(1).
15. Hargreaves KM. *Cohen's pathways of the pulp* tenth edition. Mosby Elsevier. St. Louis, Mo, USA. 2011.

16. Beer R., Baumann M.A., Kielbassa A.M. Atlas Saku Endodontik. Jakarta: EGC. 2017.p.228-229,348-349
17. Kabeer, Muhammed Abdul. Root canal a review. JDS. 2016;4(3):153-158.
18. Estrela C, Pécora JD, Estrela CR, Guedes OA, Silva BS, Soares CJ, Sousa-Neto MD. Common operative procedural errors and clinical factors associated with root canal treatment. Brazilian dental journal. 2017 Apr;28(2):179-90.
19. Razmi H, Bolhari B, Dashti NK, Fazlyab M. The effect of canal dryness on bond strength of bioceramic and epoxy-resin sealers after irrigation with sodium hypochlorite or chlorhexidine. Iranian endodontic journal. 2016;11(2):129.
20. Kristanti AN, Aminah NS, Tanjung M, Kurniadi B. Buku ajar fitokimia. Airlangga University Press, Surabaya. 2010
21. Syarifudin, dkk. Dasar-dasar Kimia Organik. 2010. Binarupa Aksara: Jakarta
22. Suryadi Tjekyan, Roflin Eddy. Biostatistika kedokteran. Publisher Palembang: Unsri press, 2017.
23. Bahlakeh M, Omid S, M Lomee, Cherati JY. Microleakage assessment of a new mineral trioxide aggregate based root canal sealer in the presence and absence of saliva. Annals of Dental Specialty Vol. 6; Issue 3. Sept 2018:321-326.
24. Farina AP, Oliveira ED, Disarz A, de Moura AL, Durigon M, Souza MA, Cecchin D. Assessment of the ability of different cleaning protocols to remove eugenol-based endodontic sealer from the root dentin. J Contemp Dent Pract 2019;20(6):657-663.
25. Munirah, Aries Chandra Trilaksana, Juni Jekti Nugroho. Seal apikal dari sealer berbahan dasar resin epoksi dan berbahan dasar mineral trioxide aggregate (apical sealing of epoxy resin-based and mineral trioxide aggregate-based root canal sealers). Dentofasial, Vol.13, No.3, Oktober 2014:170-175.
26. Mokhtari H, Shahi S, Janani M, Reyhani MF, Zonouzi HR, Rahimi S, Kheradmand HR. Evaluation of apical leakage in root canals obturated with three different sealers in presence or absence of smear layer. Iranian endodontic journal. 2015;10(2):131.
27. Ayer A, Manandhar TR, Agrawal N, Vikram M, Suwal P. A comparative study of apical microleakage of different root canal sealers by apical dye penetration. Bangladesh Journal of Medical Science. 2017 Mar 23;16(2):219-24.
28. Dias KC, Soares CJ, Steier L, Versiani MA, Abi Rached-Júnior FJ, Pécora JD, Silva-Sousa YT, de Sousa-Neto MD. Influence of drying protocol with isopropyl alcohol on the bond strength of resin-based sealers to the root dentin. Journal of endodontics. 2014 Sep 1;40(9):1454-8.
29. Khurana N, Chourasia HR, Singh G, Mansoori K, Nigam AS, Jangra B. Effect of Drying Protocols on the Bond Strength of Bioceramic, MTA and Resin-based Sealer Obturated Teeth. International Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2019 Jan;12(1):33.
30. Pantoja CA, Silva DH, Soares AD, Ferraz CC, Gomes BP, Zaia AA, Almeida JF. Influence of ethanol on dentin roughness, surface free energy, and interaction between AH Plus and root dentin. Brazilian oral research. 2018;32.

31. Vlad R, Kovacs M, Sita D, Pop M. Comparison between different endodontic irrigating protocols in smear layer removal from radicular dentin. *European Scientific Journal*. 2016 May 1;12(15).
32. Zubaidah N, Mudjiono M. The effectiveness of 2.5% NaOCl irrigation and 17% EDTA against the sealing ability of resin paste. *Conservative Dentistry Journal*. 2019;9(2):105-8.
33. Ramadhiani CN, Untara RT, Santosa P, Mulyawati E. Pengaruh Kombinasi Larutan Irigasi terhadap Kebocoran Apikal pada Obturasi Saluran Akar menggunakan Siler Resin Epoksi dan Mineral Trioxide Aggregate. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 2016;7(2):19-25.
34. Puspita D, Djuanda R, Evelyn A. Perbedaan Kebersihan Sepertiga Apikal Saluran Akar dari Smear Layer Menggunakan Sistem Aktivasi Ultrasonik dan Sonik. *SONDE (Sound of Dentistry)*. 2019 Jul 4;4(1):26-32.
35. Soerachman B, Sukartini E, Aripin D. The advantage using Ni-Ti rotary instruments as the smoothness of one-third apical root canal wall. *Padjadjaran Journal of Dentistry*. 2014 Nov 30;26(3).
36. Ballullaya SV, Vinay V, Thumu J, Devalla S, Bollu IP, Balla S. Stereomicroscopic dye leakage measurement of six different root canal sealers. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2017 Jun;11(6):ZC65.
37. Sultana M, Musani MA, Ahmed IM. An in-vitro comparative study for assessment of apical sealing ability of Epiphany/AH Plus sealer with Resilon/gutta-percha root canal filling materials. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*. 2016 Jul;6(4):321.
38. Attur KM, Kamat S, Shylaja KA, Tegginmani V, Patil D, Choudary RP. A comparison of apical seal and tubular penetration of mineral trioxide aggregate, zinc oxide eugenol, and AH26 as root canal sealers in laterally condensed gutta-percha obturation: An in vitro study. *Endontology*. 2017 Jan 1;29(1):20.
39. Haslinda CA, Rovani CA, Trilaksana AC. Apical microleakage of epoxy resin and methacrylate resin-based sealer with continuous wave obturation technique. *Journal of Dentomaxillofacial Science*, 18. April 2016, Volume 1, Number 1: 20-24
40. Darshini CS, Peethambar P, Konde S, Agarwal M. Volumetric analysis of root canal filling in deciduous teeth after using different canal-drying methods: An In-vitro study. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2019 Oct 1;10(4):622.