

**EFEKTIVITAS EKSTRAK TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria*)  
TERHADAP KEBERSIHAN DAERAH SEPERTIGA  
APIKAL SALURAN AKAR**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**Vanindya Annisa Adrinanta**

**04031181320019**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria*)  
TERHADAP KEBERSIHAN DAERAH SEPERTIGA  
APIKAL SALURAN AKAR**

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

**Oleh:**

**Vanindya Annisa Adrinanta**

**04031181320019**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul:**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria*) TERHADAP  
KEBERSIHAN DAERAH SEPERTIGA APIKAL SALURAN AKAR**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi.**

**Palembang, Juli 2019**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**



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

**Dosen Pembimbing II**



**drg. Martha Mozartha, M.Si**  
**NIP. 198104052012122003**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria*) TERHADAP  
KEBERSIHAN DAERAH SEPERTIGA APIKAL SALURAN AKAR**

**Disusun oleh:**  
**Vanindya Annisa Adrinanta**  
**04031181320019**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Program Studi Kedokteran Gigi  
Tanggal 10 Juli 2019**

**Yang terdiri dari:**

**Pembimbing I**



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

**Pembimbing II**



**drg. Martha Mozartha, M.Si**  
**NIP. 198104052012122003**

**Penguji I**



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

**Penguji II**



**drg. Maya Hudiayati, MDSc.**  
**NIP. 197705172005012004**



**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Kedokteran Gigi**  
**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**



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

## SURAT 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 Penelaah.
3. Dalam 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. Pernyataan ini sudah saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian 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.

Palembang, Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Vanindya Annisa Adrinanta  
NIM. 04031181320019

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

*“If you are grateful, I will add more (favours) into you,  
but if you show ingratitude, truly My  
punishment is terrible indeed”  
(QS. Ibrahim 7)*



**“You’ve shown me I have reasons I should LOVE MYSELF”  
(BTS)**

**Skripsi ini saya persembahkan untuk:  
Mama, Papa, Abang Afif, Dek Affan dan Diriku sendiri.**

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Ekstrak Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap Kebersihan Daerah Sepertiga Apikal Saluran Akar”. Penulis dalam kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Papa, Mama, Afif dan Affan atas segala bantuan, semangat, kasih sayang dan doa dalam segala situasi yang selalu diberikan kepada penulis tanpa henti selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
2. drg. Danica Anastasia, Sp.KG selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing penulis serta memberikan masukan, nasihat dan semangat selama penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
3. drg. Martha Mozartha, M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang juga telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing penulis serta memberikan masukan, nasihat dan semangat selama penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
4. drg. Merryca Bellinda, MPH., Sp.KG atas kesediaannya menguji, membimbing, memberikan semangat dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. drg. Maya Hudyati, MDSc. atas kesediaannya menguji, membimbing, memberikan semangat dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros. selaku kepala Program Studi Kedokteran Gigi yang telah memberikan izin dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
7. Thanusi Squad, sobat recehku Laily dan Aprilia yang sudah penulis anggap seperti saudara sendiri, terima kasih atas kehadirannya di segala situasi, saran, bantuan dan semangat dari kalian selama ini.

8. Riyo sobatku yang selalu ada 24/7 untuk membantu, menghibur dan sebagai tempat bercerita.
9. Kerang Ajaib duo Dina dan Pipit, teman-teman bimbel sebelah Sucik dan Sitik yang membantu dan terus memberi semangat kepada penulis.
10. Teman-teman kos Hasan AS, Mila, Fifin, Rista, Zahro, Dita, Dela dan Uni Elsa yang bersedia direpotkan oleh penulis. Terima kasih telah memberikan banyak bantuan dan semangat selama proses penyusunan skripsi.
11. Tiara Safitri yang 100% mengerti bagaimana perjuangan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. KKA Niko, Paul, Indah, Dwivie, Padh, Lolak, Nenek Riska, Mitha yang selalu memberikan semangat dan mendukung penulis walaupun jarak memisahkan.
13. Teman-teman KG '13, kakak-kakak serta adik-adik tingkat PSKG yang tidak bisa penulis sebutkan satu-satu yang telah membantu penulis saat penyusunan skripsi dalam berbagai hal.
14. Kakak-kakak, teman-teman dan adik-adik asrama serta teman-teman twitter yang selalu menjadi *moodbooster* untuk penulis.
15. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini dan tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa karya ini sangat jauh dari kata sempurna dan memuaskan, sehingga masukan dan nasihat yang membangun akan sangat penulis nantikan sebagai pelajaran dan perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Palembang, Juli 2019

Penulis  
Vanindya Annisa Adrinanta



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>ABSTRAK</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Anatomi Saluran Akar .....	5
2.2 Perawatan Saluran Akar .....	7
2.3 <i>Smear Layer</i> .....	8
2.4 Irigasi .....	9
2.4.1 Temu Putih .....	12
2.4.2 Kandungan Kimia dan Manfaat Temu Putih .....	13
2.5 Kerangka Teori .....	15
2.6 Hipotesis .....	15
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	16
3.1 Jenis Penelitian .....	16
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.2.1 Waktu Penelitian .....	16
3.2.2 Tempat Penelitian .....	16
3.3 Sampel Penelitian .....	16
3.4 Besar Sampel .....	16
3.5 Variabel Penelitian .....	17
3.5.1 Variabel Bebas (Independen) .....	17
3.5.2 Variabel Terikat (Dependen) .....	18
3.5.3 Variabel Terkendali .....	18
3.5.4 Variabel Tidak Terkendali .....	18
3.6 Definisi Operasional .....	18
3.7 Kerangka Konsep .....	19
3.8 Alat dan Bahan Penelitian .....	19
3.8.1 Alat .....	19
3.8.2 Bahan .....	20

3.9	Prosedur Penelitian .....	20
3.9.1	Tahap Persiapan .....	20
3.9.2	Tahap Perlakuan .....	23
3.9.3	Evaluasi Sampel.....	24
3.10	Analisis Data.....	25
3.11	<i>Dummy Table</i> .....	25
3.12	Alur Penelitian .....	26
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>27</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	27
4.2	Pembahasan .....	30
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>34</b>
5.1	Kesimpulan .....	34
5.2	Saran .....	34
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>35</b>
	<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1 Hasil analisis fitokimia ekstrak etanol temu putih .....	14
Tabel 2 Keterangan rumus besar sampel .....	17
Tabel 3 Kriteria skoring visual.....	19
Tabel 4 Hasil rata-rata kebersihan daerah sepertiga apikal saluran akar .....	29
Tabel 5 Perbedaan nilai kebersihan saluran akar antar kelompok .....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1 Anatomi saluran akar .....	5
Gambar 2 Tanaman temu putih dan rimpang temu putih .....	13
Gambar 3 Ukuran sampel .....	22
Gambar 4 Ilustrasi sampel yang sudah ditanam dalam balok wax .....	22
Gambar 5 Ilustrasi sampel setelah dibelah dan ditanam kembali dalam balok <i>wax</i> .....	25
Gambar 6 Gambar permukaan saluran akar perbesaran 50x .....	28

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Hasil pengamatan menggunakan mikroskop.....	35
Lampiran 2 Tabel hasil .....	40
Lampiran 3 Hasil uji statistik .....	41
Lampiran 4 Foto penelitian .....	44

# EFEKTIVITAS EKSTRAK TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria*) TERHADAP KEBERSIHAN DAERAH SEPERTIGA APIKAL SALURAN AKAR

Vanindya Annisa Adrinanta  
Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

## Abstrak

Irigasi saluran akar dilakukan untuk membersihkan saluran akar dari *smear layer* yang terbentuk selama dilakukannya preparasi secara mekanik. *Smear layer* terdiri dari debris organik dan anorganik serta mikroorganisme. Keberadaan *smear layer* dapat menjadi penyebab gagalnya perawatan saluran akar terutama pada daerah sepertiga apikal yang menjadi fokus utama dalam melakukan preparasi saluran akar. Bahan irigasi saluran akar yang tersedia saat ini belum ada yang memenuhi syarat sebagai bahan irigasi yang ideal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*) 25% sebagai bahan irigasi terhadap kebersihan daerah sepertiga apikal saluran akar. Penelitian ini menggunakan 18 buah akar gigi yang berasal dari gigi premolar rahang bawah, sampel kemudian ditanam di dalam balok *wax*. Tiga kelompok sampel dipreparasi menggunakan protaper *for hand use* dan diirigasi berdasarkan kelompoknya yaitu: kelompok 1 irigasi menggunakan ekstrak temu putih 25%, kelompok 2 (kontrol positif) irigasi menggunakan NaOCl 2,5% diakhiri dengan EDTA 17%, dan kelompok 3 (kontrol negatif) irigasi menggunakan akuades. Sampel yang telah dipreparasi kemudian dipotong secara longitudinal dan ditanam kembali di balok *wax* untuk dievaluasi menggunakan *measuring microstructure microscope* dengan perbesaran 50x oleh dua orang pengamat. Skor kebersihan dinding saluran akar dianalisis dengan uji *Kappa*, dilanjutkan uji analisis *Kruskal-wallis* dan uji *post hoc Mann-whitney*. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kebersihan daerah sepertiga apikal yang signifikan ( $p > 0,05$ ) antara kelompok 1 dan kelompok 2, sehingga dapat disimpulkan ekstrak temu putih dengan konsentrasi 25% efektif dalam membersihkan daerah sepertiga apikal saluran akar.

**Kata kunci:** bahan irigasi, ekstrak *Curcuma zedoaria*, sepertiga apikal, *smear layer*

Pembimbing I

drg. Danica Anastasia, Sp.KG  
NIP. 198401312010122002

Pembimbing II

drg. Martha Mozartha, M.Si  
NIP. 198104052012122003

**THE EFFECTIVENESS OF WHITE TURMERIC (*Curcuma zedoaria*)  
EXTRACT ON APICAL THIRD REGION OF  
ROOT CANAL CLEANLINESS**

*Vanndya Annisa Adrinanta  
Dentistry Study Program  
Medical Faculty of Sriwijaya University*

**Abstract**

*Root canal irrigation is necessary for cleaning the root canal from smear layer which formed while preparing the root canal. Smear layer consist of organic, inorganic and microorganism from infected pulp. Smear layer could cause root canal treatment failure especially on the apical third region of root canal which is the main focus of root canal preparation. There is no single irrigant which qualify as an ideal irrigant. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of 25% extract of white turmeric (*Curcuma zedoaria*) as an irrigation solution on apical third region of root canal cleanliness. Eighteen root samples from mandibular premolars used in this study were placed in wax block. Three groups of root samples were instrumented with protaper for hand use and irrigated as follow: group 1 with 25% extract of white turmeric, group 2 (positive control) with NaOCl 2,5% and followed by final irrigant with EDTA 17%, and group 3 (negative control) with aquadest. Each sample was cutted longitudinally and placed back in wax block, then observed by two raters using measuring microstructure microscope at 50x magnification. Measuring level of cleanliness of root canal were analyze with Kappa test, followed by Kruskal-wallis, and Mann-whitney. The results showed that there were no significant difference of cleanliness of root canal cleanliness ( $p > 0,05$ ) between group 1 and group 2, so it can be concluded that 25% ethanol extract of white turmeric is effective to clean the apical third region of root canal.*

**Keywords:** *apical third region, Curcuma zedoaria extract, root canal irrigant, smear layer*

Pembimbing I



drg. Danica Anastasia, Sp.KG  
NIP. 198401312010122002

Pembimbing II



drg. Martha Mozartha, M.Si  
NIP. 198104052012122003

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perawatan saluran akar terdiri dari tiga langkah utama yaitu: preparasi, desinfeksi, dan obturasi. Preparasi saluran akar merupakan tahap penting dalam perawatan saluran akar. Tahap ini dilakukan dengan cara membentuk dan membersihkan saluran akar dari jaringan pulpa nekrotik, bakteri, dan produk sampingan bakteri, sehingga memudahkan tahap desinfeksi dan obturasi saluran akar.<sup>1,2</sup>

Preparasi saluran akar secara mekanik dapat menghasilkan *smear layer* pada dinding saluran akar gigi. *Smear layer* tersebut dapat menjadi substrat bakteri penyebab infeksi saluran akar, menghalangi adaptasi dan penetrasi *sealer* ke dalam tubuli dentin, dan dapat menyebabkan *microleakage* pada sepertiga apikal saluran akar.<sup>3,4</sup> Daerah sepertiga apikal merupakan daerah yang sulit dibersihkan saat preparasi karena anatomi daerah tersebut biasanya lebih sempit dibandingkan dengan daerah sepertiga koronal, bentuknya melengkung, dan seringkali ditemukan percabangan saluran akar.<sup>5</sup>

Preparasi mekanik saluran akar perlu diiringi dengan melakukan irigasi yang bertujuan untuk membersihkan debris, mikroorganisme, dan *smear layer* yang terdapat pada saluran akar, terutama pada daerah sepertiga apikal karena kebersihan daerah sepertiga apikal merupakan fokus utama dalam melakukan preparasi saluran akar.<sup>1</sup> Syarat bahan irigasi yang ideal yaitu: biokompatibel, memiliki spektrum



antibakteri yang luas, memiliki kemampuan melarutkan sisa jaringan pulpa nekrotik, dapat mencegah pembentukan *smear layer*, dan melarutkan *smear layer* yang terbentuk saat dilakukan preparasi saluran akar secara mekanik.<sup>6</sup>

Bahan irigasi saluran akar yang sering digunakan saat ini yaitu sodium hipoklorit (NaOCl) dan *ethylenediaminetetraacetic acid* (EDTA).<sup>7,8</sup> Konsentrasi NaOCl yang umum digunakan adalah NaOCl 2,5%, karena pada konsentrasi ini NaOCl memiliki efek antimikroba serta kemampuan dalam melarutkan jaringan nekrotik dan komponen organik dari *smear layer* yang terdapat dalam saluran akar. Bahan irigasi lain yaitu EDTA, EDTA dengan konsentrasi 17% biasanya ditujukan langsung untuk menghilangkan *smear layer* pada saluran akar.<sup>8</sup>

NaOCl dan EDTA yang digunakan untuk irigasi saluran akar masih memiliki beberapa kekurangan diperlukan kombinasi antara kedua bahan tersebut untuk mencapai kebersihan saluran akar secara maksimal. NaOCl memiliki bau dan rasa yang tidak enak, bersifat sitotoksik ketika terjadi kontak dengan jaringan periradikular, tidak menghilangkan *smear layer* secara keseluruhan, dan tidak dapat mencegah pembentukan *smear layer* saat dilakukan preparasi saluran akar secara mekanik.<sup>7,8</sup> Kombinasi NaOCl dan EDTA akan lebih efektif membersihkan saluran akar karena NaOCl dapat membersihkan komponen organik yang tersisa pada saluran akar sedangkan EDTA menghilangkan komponen anorganik, namun penggunaan NaOCl setelah agen khelasi seperti EDTA dapat menyebabkan terjadinya penurunan maksimum microhardness dentin.<sup>8</sup>

Penggunaan bahan alami merupakan salah satu alternatif untuk menggantikan bahan irigasi sintetis seperti NaOCl dan EDTA karena bahan alami

memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan dengan bahan sintetis.<sup>9</sup> Penelitian Sakinah dkk., menunjukkan bahwa irigasi saluran akar menggunakan ekstrak saponin kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) dapat membersihkan saluran akar lebih baik dibandingkan NaOCl 2,5%.<sup>8</sup> Hal ini disebabkan karena saponin yang terkandung dalam ekstrak etanol buah lerak dan ekstrak kulit manggis bersifat sebagai detergen, *wettability*, *emulsifying* dan *foaming properties* sehingga saponin dapat melarutkan debris organik dan anorganik dari dentin.<sup>1,8</sup> Penelitian Pangabdian dkk. juga menunjukkan bahwa infusa daun sirih merah yang mengandung saponin dengan konsentrasi 30% dapat membersihkan dinding saluran akar dari *smear layer*.<sup>1</sup> Penelitian Yanti dkk., menunjukkan bahwa irigasi saluran akar menggunakan ekstrak etanol buah lerak (*Sapindus rarak DC*) 25% lebih efektif dalam membersihkan *smear layer* pada daerah sepertiga apikal akar gigi dibandingkan NaOCl 2,5% dengan irigasi akhir dengan EDTA 17%.<sup>4</sup>

Bahan alam lain yang memiliki kandungan saponin yaitu temu putih (*Curcuma zedoaria*). Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol temu putih memiliki berbagai macam zat aktif berupa saponin, tanin, *gums carbohydrate*, gula pereduksi, alkaloid, steroid, dan terpenoid.<sup>10-12</sup> Temu putih merupakan tumbuhan yang berasal dari famili *Zingiberaceae*. Tumbuhan ini tumbuh liar di Sumatera pada daerah Gunung Dempo di ketinggian sampai 1000m dpl.<sup>13</sup>

Ekstrak temu putih berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar karena telah terbukti memiliki sifat antibakteri, namun belum diketahui kemampuan temu putih dalam membersihkan daerah sepertiga apikal

saluran akar dari debris dan *smear layer*.<sup>14</sup> Berdasarkan penjelasan tersebut dan beberapa penelitian sebelumnya, perlu penelitian untuk mengetahui efektifitas temu putih terhadap kebersihan daerah sepertiga apikal saluran akar.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*) efektif dalam membersihkan daerah sepertiga apikal saluran akar.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Membuktikan efektif atau tidaknya ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*) dalam membersihkan daerah sepertiga apikal saluran akar.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi bagi dokter gigi tentang manfaat ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*) sebagai bahan alternatif irigasi saluran akar.
2. Sebagai sumber informasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta dapat digunakan sebagai tinjauan untuk penelitian lebih lanjut

## DAFTAR PUSTAKA

1. Pangabdian, Fani *et. al.* The Effective Concentration of Red Betel Leaf (*Piper Crocatum*) Infusion As Root Canal Irrigant Solution. Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi). 2012;45(1):12-16.
2. Garg, Nisha. Text Book Of Endodontics: 3rd Edition. 2014.
3. Dechichi P, Moura CCG. Smear Layer: a brief review of a general concepts. Part I. Characteristics, compounds, structure, bacteria and sealing. RFO UPF 2006; 11(2): 96-9.
4. Yanti N, Dennis. The Ability of Root Canal Irrigant with Ethanol Extract of Lerak Fruit (*Sapindus Rarak* Dc) in Removing Root Canal Smear Layer (A Sem Study). Journal of Dental and Medical Sciences. 2017;16(1):24-30.
5. Ruddle CJ. Finishing the Apical One-Third Endodontic Consideration. Advanced Endodontics. 2002.
6. Kandaswamy D, Venkateshbabu N. Root Canal Irrigants. Journal of Conservative Dentistry. 2010;13(4):256-264.
7. Endodontics: Colleagues for Excellence. American Association of Endodontics. 2011.
8. Sakinah, Anis *et.al.* The Cleanliness Differences Of Root Canal Irrigated With 0.002% Saponin Of Mangosteen Peel Extract And 2.5% NaOCl. Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi). 2015;48(2):104-107.
9. Hidayat, Moch.Amrun *et.al.* Kimia Farmasi: Modul 1.
10. Ullah, HM Arif *et. al.* Evaluation of Antinociceptive, *In-Vivo* & *In-Vitro* Anti-Inflammatory Activity of Ethanolic Extract of *Curcuma zedoaria* Rhizoma. BMC Complementary and Alternative Medicine. 2014;14:346.
11. Srivastava, Sharad *et. al.* Pharmacognostic Evaluation of the Rhizomes of *Curcuma zedoaria* Rosc. 2011;3(20):20-26.
12. Himaja M *et. al.* Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Rhizome Part of *Curcuma zedoaria*. IJRAP. 2010;1(2):414-417.
13. Windono T, Parfati N. *Curcuma zedoaria* (Bergius) *roscoe* Kajian Pustaka Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologik. 2002;247-257.
14. Bugno, Adriana *et. al.* Antimicrobial Efficacy of *Curcuma Zedoaria* Extract as Assessed by Linear Regression Compared with Commercial Mouthrinses. Brazilian Journal of Microbiology. 2007;38:440-445.
15. Torabinejad M, Walton RE, Fouad AF. Endodontics: Principles and Practice. 5th Edition. Elsevier. 2015.
16. Kabeer, Muhammed Abdul. Root Canal A Review. JDS. September 2016;4(3):153-158.
17. Tarigan, Rasinta. Perawatan Pulpa Gigi Endodonti Edisi 2. EGC. 2004.
18. Hulsmann, M *et. al.* Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. Endodontic Topics;10:30-76. 2005.
19. Dechichi P, Moura CCG. Smear Layer A Brief Review of General Concepts Part II. RFO UPF; 11(2):100-104. 2006.
20. J Kovac, D Kovac. Effect of Irrigating Solution in Endodontic Therapy. 2011;112(7):410-415.

21. Balaji TS. Effect of Various Root Canal Irrigants on Removal of Smear Layer and Debris – An SEM Study. 2010 Jun;30(1):205-6.
22. Kumar Vinar, Uppin Veerendra, Shenoy Arvind. Comparison of Antibacterial Effects of Various Root Canal Irrigants on *Enterococcus faecalis*. 2011 Jul-Sep;2(3):211-215.
23. Putri MS. White Turmeric (*Curcuma zedoaria*): Its Chemical Substance and the Pharmacological Benefits. J Majority. Desember 2014;3(7):88-6.
24. Tholkappiyavathi K. A Concise Review on *Curcuma zedoaria*. Inter J of Phytotherapy. 2013;3(1):1-4.
25. Lobo R, Kirt, Annie & Arun. *Curcuma zedoaria* rosc. (White Turmeric): A Review of Its Chemical, Pharmacological and Ethnomedicinal Properties. Journal of Pharmacy and Pharmacology. 2009;61:13-21.
26. Syukur, Cheppy. Temu Putih: Tanaman Obat Antikanker. Jakarta: Penebar Swadaya; 2003.
27. Lemeshow, S *et. al.* 1990. Adequency of sample size in health studies. Courier International Ltd, England.
28. Melinda C, Sholikhin N. Perbedaan Bahan Irigasi Ekstrak Kulit Manggis dan NaOCl 2,5% Terhadap Kebersihan Dinding Saluran Akar. BIMKGI. 2016;4(1):17-25