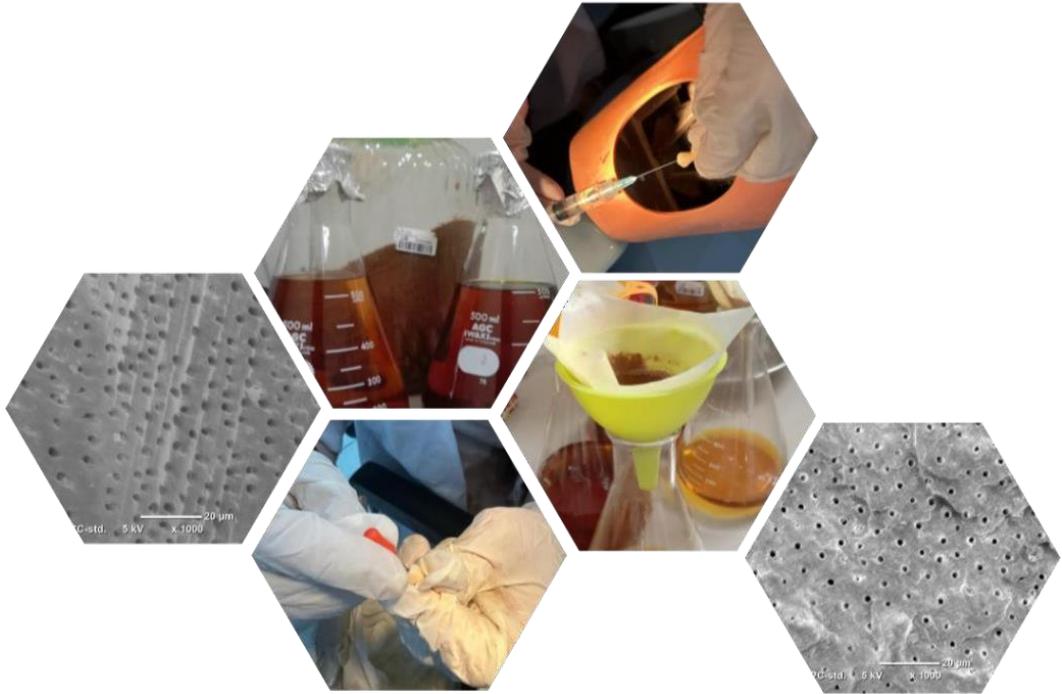


**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS LARUTAN IRIGASI ANTARA NaOCl
2,5% DAN EKSTRAK KULIT NANAS (*Ananas comocus L. Merr*) 6,25%
DALAM MENGELIMINASI SMEAR LAYER**



A. AHMAD FAUSAN SAKTI

J011211088

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS LARUTAN IRIGASI ANTARA NaOCI
2,5% DAN EKSTRAK KULIT NANAS (*Ananas comocus L. Merr*) 6,25%
DALAM MENGELIMINASI SMEAR LAYER**

A. AHMAD FAUSAN SAKTI

J011211088



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTARA LARUTAN IRIGASI NaOCI 2,5% DAN
EKSTRAK KULIT NANAS (*Ananas comosus L. Merr*) 6,25% DALAM
MENGELIMINASI *SMEAR LAYER***

A. AHMAD FAUSAN SAKTI
J011211088

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

Pada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
DEPARTEMEN KONSERVASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS LARUTAN IRIGASI ANTARA NaOCl 2,5% DAN
EKSTRAK KULIT NANAS (*Ananas comocus L. Merr*) 6,25% DALAM
MENGELIMINASI SMEAR LAYER**

A. AHMAD FAUSAN SAKTI

J011211088

Skripsi,

telah dipertahankan di depan panitia ujian sarjana kedokteran gigi pada tanggal
bulan tahun dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi
Departemen Konservasi
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan :

Pembimbing tugas skripsi :



Noor Hikmah, drg., M.KG., Sp.KG., Subsp.KE (K).

NIP 198309172022044001

Mengetahui :

Ketua Program Studi



Muhammad Iqbal, drg., Ph.D.

Sp.Prof., Subsp., PKIKG(K)

NIP 198010212009121002

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul **“Perbandingan Efektivitas Larutan Irigasi NaOCl 2,5% dan Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comocus L. Merr*) 6,25% dalam Mengeliminasi *Smear layer*”** adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Noor Hikmah, drg., M.KG., Sp.KG., Subsp.KE (K)). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.



J011211088

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur yang sebesar-besarnya saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan karunia yang selalu menyertai penulis dalam setiap proses kehidupan terutama dalam penyusunan skripsi ini. Skripsi ini juga tidak akan terwujud tanpa dukungan, bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. **Orang tua tercinta, Atta (Andi Bakhtiar Suruga) dan Mammi (Andi Sari Alam)** yang menjadi sumber kekuatan, inspirasi, dan pemberi dukungan yang tidak akan bisa terukur dengan apapun. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tidak pernah berhenti mengalir, motivasi yang selalu menjadi pondasi langkah penulis. Dua sosok yang akan menjadi cinta sejati penulis sejak tarikan nafas pertama hingga hembusan nafas terakhir. Juga kepada **Ketiga kakak (Iful), (Anti) dan (Ari)** yang selalu mendukung penulis di setiap keadaan dan kondisi seberat apapun tantangan yang dihadapi penulis
2. **drg. Irfan Sugianto, M.Med. Ed., Ph.D**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf atas bantuannya selama penulis menempuh Pendidikan.
3. **Noor Hikmah, drg., M.KG., Sp.KG., Subsp.KE (K)**, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan kesabaran, ilmu, arahan, dan nasihat, serta meluangkan waktu yang sangat berharga sepanjang proses penyusunan skripsi ini, yang telah berkontribusi besar dalam penyelesaian skripsi ini.
4. **Prof. Dr. drg. Ardo Sabir, M.Kes.** selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan nasihat bagi penulis sejak awal perkuliahan.
5. **Prof. Dr. Maria Tanumihardja, drg, MDSc dan Nurhayaty Natsir, drg, Ph.D, Sp.KG, Subsp KR(K)**, selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritik, dan saran yang sangat berharga dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. **Sahabat sahabat terdekat dari SMP, SMA, perkuliahan dan semua orang-orang** yang sampai sekarang masih berkontribusi banyak dan memberi dukungan penuh serta bantuan selama penyusunan skripsi ini yang mungkin tidak bisa saya sebut satu satu.
7. Terima kasih kepada **seseorang** yang tidak bisa penulis sebut namanya. Terima kasih telah hadir dan memberi rasa kebahagiaan saat proses penyusunan skripsi ini. Hal penting yaitu pengalaman pendewasaan untuk belajar ikhlas, sabar, dan menerima arti kehilangan sebagai bentuk proses penempaan menghadapi dinamika hidup.
8. **Teman-teman Inkremental 2021 dan KKNPK Samaturue** yang telah menjadi bagian dari petualangan akademis penulis, terima kasih atas dukungan yang di berikan sejak awal dan hingga masa yang tidak terkira
9. Terakhir untuk diri saya sendiri **A. Ahmad Fausan Sakti** yang selalu berusaha sampai terkadang merasa putus asa tapi tetap memilih bertahan sampai sejauh ini, semoga selalu di jalan Allah jangan puas akan hasil yang didapatkan dan terus semangat untuk menyelesaikan semua tanggung jawab yang sudah di mulai. Tetap *explore* segala bentuk pendewasaan membangun yang bisa diraih, lewati rintangannya, ambil pengalamannya, syukuri hikmahnya dan yakinlah bahwa setiap masa ada orangnya dan setiap orang ada masanya.

Penulis memahami bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna. Dengan demikian, masukan dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan guna memperbaiki serta meningkatkan kualitas karya ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan berkontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Penulis,

A. Ahmad Fausan Sakti

ABSTRAK

A.Ahmad Fausan Sakti. Perbandingan Efektivitas Larutan Irigasi Antara NaOCl 2,5% Dan Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Comocus L. Merr*) 6,25% Dalam Mengeliminasi *Smear Layer* (dibimbing oleh Noor Hikmah, drg., M.KG., Sp.KG., Subsp. KE (K).

Latar Belakang: Salah satu tahapan perawatan adalah preparasi saluran akar. Tahapan ini menghasilkan *smear layer* yang terdiri dari komponen organik dari sisa mikroorganisme dan pulpa serta komponen anorganik yang merupakan sisa hasil preparasi dinding saluran akar. Komponen ini dapat mengganggu penetrasi medikamen dan adaptasi sealer bahan pengisi yang dapat menyebabkan terjadinya *microleakage* pada saluran akar sehingga dapat menyebabkan tumbuhnya koloni bakteri. Oleh karena itu, *smear layer* perlu dieliminasi untuk meningkatkan difusi medikamen dan mencegah terjadinya *microleakage*, eliminasi dapat dilakukan menggunakan larutan irigasi. Larutan irigasi yang umum dan sering digunakan adalah Sodium Hypochlorite (NaOCl 2,5%). Namun, larutan ini belum mampu mengeliminasi secara maksimal kedua komponen yang ada pada *smear layer*, terutama komponen anorganik. Selain itu NaOCl 2,5% bersifat toksik, dapat menyebabkan perubahan warna dan memiliki bau yang tidak sedap. Maka dari itu diperlukan bahan yang dapat digunakan sebagai bahan alternatif larutan irigasi. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah bahan alami seperti ekstrak kulit nanas. Kandungan flavonoid, Saponin dan enzim bromelain yang terkandung dapat menghambat pertumbuhan bakteri, mengeliminasi bakteri dan menghilangkan *smear layer* sehingga bahan ini memiliki sifat yang efektif, efisien dan biocompatible. **Tujuan:** Mengetahui efektivitas eliminasi *smear layer* antara NaOCl 2,5% dengan ekstrak kulit nanas (*Ananascomosus L. Merr*) 6,25%. **Metode:** Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratoris. Sampel dalam penelitian ini adalah gigi premolar yang telah diekstraksi yang memiliki mahkota dan akar yang utuh sebanyak 24 gigi. Sampel dipreparasi dengan teknik *Crowndown Pressureless* (CDP) menggunakan K-File dan Protaper Hand use file. Irigasi dilakukan sesuai dengan kelompok perlakuan yaitu kelompok I (NaOCl 2,5%) kelompok II (ekstrak kulit nanas 6,25%). Sampel dikeringkan dengan menggunakan paperpoint kemudian dibelah secara sagital bukolingual dengan menggunakan chisel dan dilakukan uji kebersihan *smear layer* dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dengan perbesaran 1000x pada sepertiga apikal dan dilakukan pengamatan serta analisis data. **Hasil Penelitian:** Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara ekstrak kulit nanas 6,25% yang memiliki daya eliminasi *smear layer* lebih baik dibandingkan dengan NaOCl 2,5% pada saluran akar.

Kata kunci : Endodontik, *Smear layer*, NaOCl 2,5%, dan Nanas

ABSTRACT

A. Ahmad Fausan Sakti. *Comparison of the Effectiveness of NaOCl 2,5% Irrigation Solution and Pineapple Peel Extract (Ananas Comocus L. Merr) 6.25% in Eliminating Smear layer (supervised by Noor Hikmah, drg., M.KG., Sp.KG., Subsp.KE (K).*

Background: Endodontics is a branch of dentistry that deals with problems of morphology, physiology, pulp pathology and periradicular tissue. In endodontics, root canal preparation and disinfection is carried out to eliminate microorganisms, microbial components and prevent re-infection during treatment. One of the treatment stages is root canal preparation which will produce a *smear layer* consisting of organic components, in this case microorganisms and inorganics, which are the remainder of the root canal wall preparation. This component can cause the growth of bacterial colonies, thereby disrupting medicament penetration and sealer adaptation of filling materials which can cause microleakage in root canals. Therefore, the *smear layer* needs to be eliminated to increase medicament diffusion and prevent microleakage. Elimination can be done using irrigation solutions. The common and frequently used irrigation solution is Sodium Hypochlorite (NaOCl 2,5%) which can be activated using ultrasonic techniques. However, this solution is not able to optimally eliminate the two components in the *smear layer*, especially the inorganic components. Apart from that, NaOCl 2,5% is toxic, can cause color changes and has an unpleasant odor. Therefore, materials are needed that can be used as alternative irrigation solutions. One alternative that can be used is natural ingredients such as pineapple peel extract. The flavonoids, saponins and bromelain enzyme contained can inhibit bacterial growth, eliminate bacteria and remove the *smear layer* so that this material has effective, efficient and biocompatible properties. **Objective:** To determine the effectiveness of *smear layer* elimination between NaOCl 2,5% and pineapple peel extract (*Ananascomosus L. Merr*) 6.25%. **Method:** The type of research carried out was laboratory experimental research. The samples in this study were premolars that had been extracted and had intact crowns and roots of 24 teeth. . Samples were prepared using the Crowndown Pressureless (CDP) technique using K-File and Protaper Hand use file. Irrigation was carried out according to the treatment groups, namely group I (NaOCl 2,5%) group II (pineapple peel extract 6.25%). The samples were dried using a paperpoint then sectioned sagittally buccolingually using a chisel and the *smear layer* cleanliness test was carried out using a Scanning Electron Microscope (SEM) with 1000x magnification at the apical third and observation and data analysis were carried out. **Results:** Based on the research results, it can be concluded that there is a significant difference between 6.25% pineapple peel extract which has better *smear layer* elimination power compared to NaOCl 2,5% in root canals.

Keyword: *Endodontics, Smear layer, NaOCl 2,5%, and extract Pineapple*

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB II METODE PENELITIAN.....	4
2.1 Jenis Penelitian.....	4
2.2 Rancangan Penelitian	4
2.3 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	4
2.3.1 Lokasi Penelitian	4
2.3.2 Waktu Penelitian	4
2.4 Sampel Penelitian	4
2.4.1 Sampel	4
2.4.2 Teknik Pemilihan Sampel.....	4
2.5 Kriteria Sampel	5
2.5.1 Kriteria Inklusi	5
2.5.2 Kriteria Eksklusi	5
2.8 Alat dan Bahan	5
2.8.1 Alat.....	5
2.8.2 Bahan.....	6
2.9 Data	6
2.9.1. Jenis Data.....	6
2.9.2. Pengolahan Data	6
2.9.3. Analisis Data.....	6
2.10 Prosedur Penelitian.....	6
2.10.1 Persiapan ekstrak kulit nanas 6,25%.....	6
2.10.2 Persiapan sampel akar gigi	6
2.10.3 Prosedur Perlakuan Sampel.....	7
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Hasil Penelitian	9
BAB IV PEMBAHASAN	13
BAB V KESIMPULAN	15
5.1 Kesimpulan.....	15
5.2 Saran.....	15
DAFTAR PUSTAKA.....	16

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Fotomikrograf representif dari struktur saluran akar.....	10

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Hasil uji Deskriptif (gambaran) dari skor rata-rata gambaran SEM.....	11
2. Hasil uji Normalitas data	11
3. Hasil uji Homogenitas	12
4. Hasil uji Hipotesis	13

DAFTAR LAMPIRAN

No. urut	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	19
2. Surat Izin Penelitian	33
3. Surat Rekomendasi Etik.....	31
4. Hasil Pengamatan skor saluran akar	33
5. Hasil Uji Statistik	39
6. Kartu Kontrol	39
7. Rencana Anggaran Biaya Penelitian	39
8. Daftar Riwayat Hidup	39

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengertian endodontik dalam *textbook of endodontics* adalah cabang kedokteran gigi yang menangani masalah morfologi, fisiologi, patologi pulpa dan jaringan periradikuler. Tujuan dari perawatan ini adalah untuk mengatasi rasa sakit dan mempertahankan gigi. (Desri *et al.* 2022) Pada endodontik dilakukan preparasi dan desinfeksi saluran akar untuk mengeliminasi mikroorganisme, komponen mikroba dan pencegahan infeksi kembali selama perawatan. Setelah dilakukan preparasi akan terbentuk *smear layer*. (Giri Pr *et.al* 2020)

Smear layer merupakan lapisan yang dihasilkan oleh *hand instrument* dan *rotary files* yang terdiri dari substansi anorganik dan organik, termasuk fragmen dari prosesus odontoblastik, mikroorganisme, dan jaringan nekrotik. Lapisan *smear layer* menghambat penetrasi dari desinfektan *intracanal* dan *sealer* ke tubulus dentinalis sehingga harus dieliminasi menggunakan larutan irigasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Fitriani, *et al.* 2019) dalam penelitiannya bahwa irigasi saluran akar sangat berperan dalam pembersihan dan disinfeksi, *smear layer* yang dihasilkan setelah preparasi saluran akar. *Smear layer* yang terdapat di dalam saluran akar dapat mengganggu aksi dan keefektifan bahan irigasi dan desinfektan. Maka dari itu, pemilihan larutan irigasi yang tepat wajib dilakukan.

Larutan irigasi yang paling umum dan sering digunakan yaitu *Sodium Hypochlorite* (NaOCl 2,5%). Larutan ini dapat mengeliminasi komponen anorganik dan organik dari *smear layer*. Efektivitas NaOCl 2,5% dalam menghilangkan komponen organik disebabkan karena NaOCl 2,5% merupakan agen antimikroba yang kuat, membunuh hampir seluruh bakteri secara instan melalui kontak langsung. Selain itu, NaOCl 2,5% juga efektif melarutkan komponen organik utama dari dentin seperti sisa pulpa dan kolagen. Semakin tinggi konsentrasi NaOCl 2,5% semakin tinggi toksisitasnya, namun berdasarkan penelitian Sumantri *et al.* 2023 terkait efektivitas NaOCl 2,5%, menyatakan bahwa penggunaan NaOCl dengan konsentrasi 2,5%, dapat meminimalisir efek toksisitasnya namun tetap efektif dalam membunuh bakteri dan jamur. (Sumantri *et .al* 2023)

NaOCl mampu untuk mengeliminasi komponen anorganik dari *smear layer* namun berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Orłowski NB *et al.* 2020 terkait *Smear layer Removal Using Passive Ultrasonic Irrigation And Different Concentrations Of Sodium Hypochlorite* hasilnya menunjukkan bahwa , NaOCl 2,5% tidak cukup efektif untuk menghilangkan komponen anorganik *smear layer*. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan irigasi, NaOCl 2,5% dapat di kombinasikan dengan larutan EDTA 15%-17%. Larutan ini sangat efektif menghilangkan komponen anorganik dari *smear layer*. Namun larutan irigasi EDTA harganya dipasaran relatif mahal.

Upaya lain untuk memaksimalkan efektivitas larutan irigasi dapat di lakukan agitasi manual atau menggunakan alat getaran sonik maupun ultrasonik. Agitasi

larutan irigasi dapat dilakukan secara manual maupun menggunakan *device* dengan getaran sonik maupun ultrasonic. Berdasarkan penelitian Sinta Deviyanti dengan judul *Antimicrobial Potency of Photoactivated Desinfection Toward Enterococcus Faecalis in Root Canal Treatment*, menjelaskan bahwa, irigasi sonik dan ultrasonik membuat saluran akar lebih bersih secara bermakna dibandingkan irigasi manual tanpa agitasi dan tingkat kebersihan irigasi dengan ultrasonik lebih tinggi dibandingkan dengan agitasi sonik. (Sinta Deviyanti *et.al* 2019) Getaran alat irigasi sonik berkisar antara 1500 Hz sampai 6000 Hz sedangkan ultrasonik membutuhkan getaran (vibrasi) yang lebih besar yaitu 20.000 Hz. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Puspita D. *et.al* 2019) mengenai perbedaan kebersihan *smear layer* sepertiga apikal saluran akar menggunakan sistem aktivasi ultrasonik dan sonik. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa efektivitas agitasi *ultrasonic* dinilai paling efektif. Teknik ultrasonik pada perawatan endodontik telah meningkatkan kualitas perawatan pada banyak aspek, termasuk meningkatkan efektivitas larutan irigasi.^{4,5} Hasil penelitian tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Orłowski NB *et al.* 2019 mengenai *Smear layer Removal Using Passive Ultrasonic Irrigation And Different Concentrations Of Sodium Hypochlorite*, mengatakan bahwa NaOCl 2,5% yang diagitasi *ultrasonic* efektif untuk menghilangkan komponen anorganik maupun organik *smear layer*. (Orłowski NB *et al.* 2019)

Nogo-Živanović D *et al.* 2019 pada penelitiannya yang berjudul *The effect of final irrigation with mtad qmix and edta on smear layer removal and mineral content of root canal dentin* juga mengatakan bahwa belum ada bahan irigasi yang tersedia yang dapat secara efektif melarutkan kedua komponen organik dan anorganik *smear layer*. (Nogo-Živanović D *et al.* 2019)

Saat ini sedang digalakkan penggunaan bahan alami sebagai bahan alternatif di bidang kedokteran gigi untuk mengurangi efek samping dari penggunaan obat-obatan berbahan kimiawi dan efektif dalam mengeliminasi *smear layer* secara maksimal. (Waznah *et.al* 2021) Salah satu tanaman yang terkenal memiliki zat aktif yang berpotensi sebagai bahan irigasi saluran akar adalah nanas madu terutama kulitnya karena mengandung flavonoid, saponin, dan bromealin yang sangat mampu mengeliminasi *smear layer*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maurischa, ekstrak kulit buah nanas memiliki Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) yaitu 6,25%, pada konsentrasi tersebut ekstrak kulit buah nanas dapat membunuh bakteri *Enterococcus Faecalis*. nanas madu juga cukup mudah ditemukan di Indonesia karena merupakan negara penghasil nanas terbesar ke lima di dunia. (maurischa *et.al* 2016)

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Husniah I *et al.* 2020 terkait kemampuan ekstrak kulit nanas sebagai bahan irigasi, menyatakan bahwa kandungan flavonoid pada nanas dapat menyebabkan penghambatan sintesis asam nukleat dan menghambat metabolisme energi dari bakteri. (Husniah I *et al.* 2020). Demikian juga dengan kandungan enzim bromealin dari kulit nanas yang dapat memutus ikatan protein pada bakteri sehingga dapat menghambat

pertumbuhan bakteri yang ada pada saluran akar sehingga dapat memaksimalkan efek eliminasi komponen organik dari *smear layer*. (Yusliana *et.al* 2019).^{7,8} Sedangkan, kandungan aktif saponin 2,48% dalam kulit nanas bersifat ampifilik sehingga mampu melarutkan kandungan anorganik dari *smear layer*.(Nurazman *et.al* 2018)

Penelitian mengenai alternatif larutan irigasi saluran akar penting untuk dilakukan, agar ilmu pengetahuan mengenai bahan-bahan yang berasal dari alam semakin berkembang dan bisa digunakan sebagai alternatif pilihan untuk diaplikasikan.

Berdasarkan yang telah dijelaskan diatas bahwa, belum ada bahan irigasi yang secara maksimal melarutkan kedua komponen yang terdapat pada *smear layer*. Sedangkan berdasarkan referensi dikatakan bahwa, ekstrak kulit nanas mampu melarutkan komponen organik dan anorganik dari suatu bahan. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini peneliti berniat melakukan penelitian terkait perbandingan efektivitas larutan irigasi antara ekstrak kulit nanas (*Ananas comocus L. Merr*) 6,25% dan NaOCl 2,5% menggunakan teknik agitasi ultrasonik dalam mengeliminasi *smear layer*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan efektivitas antara NaOCl 2,5% dan ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L. Merr*) 6,25% dalam mengeliminasi *smear layer*?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengevaluasi efektifitas antara EDTA 17% dan ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L. Merr*) 6,25% dalam mengeliminasi *smear layer*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengevaluasi efektifitas antara EDTA 17% dan ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L. Merr*) 6,25% dalam mengeliminasi *smear layer* dengan teknik agitasi ultrasonik

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai media untuk mengetahui dan menambah wawasan tentang perbedaan efektifitas antara NaOCl 2,5% dan ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L. Merr*) 6,25% dalam mengeliminasi *smear layer*.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengetahuan dan informasi bagi dokter gigi mengenai perbedaan efektifitas antara NaOCl 2,5% dan ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L. Merr*) 6,25% dalam mengeliminasi *smear layer*

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah penelitian experimental laboratoris.

2.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah *post test only control group design*.

2.3 Lokasi Dan Waktu Penelitian

2.3.1 Lokasi Penelitian

1. Ekstrak kulit nanas dilakukan di Laboratorium Penelitian, Publikasi dan Pengabdian Masyarakat (UP3M) Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, Makassar.
2. Preparasi saluran akar gigi dilakukan di Laboratorium Konservasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
3. Pembacaan pada *photomicrograph* melalui metode *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dilakukan di Laboratorium Mikrostruktur Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

2.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari - April 2024.

2.4 Sampel Penelitian

2.4.1 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah gigi premolar pertama rahang atas yang telah diekstraksi yang memiliki akar yang utuh.

2.4.2 Teknik Pemilihan Sampel

Perhitungan ukuran sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Federer:

$$(n-1) \times (t-1) \geq 15$$

Keterangan:

n = jumlah sampel dalam satu kelompok perlakuan

t = jumlah kelompok perlakuan, dalam penelitian ini dibuat dalam kelompok yang diberi perlakuan:

$$(n-1) \times (t-1) \geq 15$$

$$(n-1) \times (3-1) \geq 15$$

$$(n-1) \times 2 \geq 15$$

$$(2n)-2 \geq 17$$

$$2n \geq 17$$

$$n \geq 8,5$$

Dalam penelitian ini, gigi premolar dibagi menjadi dua kelompok perlakuan dengan jumlah 5 gigi dalam satu kelompok. Sehingga total sampel yang

dibutuhkan dalam sampel ini adalah 2. Kelompok perlakuan dibagi dan diberi nama sebagai berikut:

- a. Kelompok A: Terdapat 5 gigi premolar rahang atas yang diberi perlakuan irigasi ekstrak kulit nanas 6,25% menggunakan teknik ultrasonik.
- b. Kelompok B: Terdapat 5 gigi premolar rahang atas yang diberi perlakuan irigasi NaOCl 2,5% menggunakan teknik ultrasonik.

2.5 Kriteria Sampel

2.5.1 Kriteria Inklusi

1. Gigi Premolar pertama rahang atas
2. Mahkota dan akar utuh
3. Tidak ada karies akar
4. Tidak ada restorasi akar
5. Foramen apikal tertutup sempurna

2.5.2 Kriteria Eksklusi

1. Memiliki kelainan pada akar gigi
2. Fraktur mahkota
3. Gigi dengan karies dentin

2.6 Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas : Ekstrak kulit nanas 6,25%, NaOCl 2,5%
2. Variabel Terikat : *Smear layer*
3. Variabel Kontrol: jumlah larutan irigasi dan waktu agitasi ultrasonik dengan getaran 200,6 Hz.

2.7 Definisi Oprasional

1. Ekstrak kulit nanas 6,25% adalah hasil ekstrak yang dilakukan dengan etanol 96% sebanyak 250 ml.
2. *Sodium hipoklorit* (NaOCl 2,5%) merupakan larutan irigasi yang dibeli dipasaran.
3. Teknik agitasi ultrasonik merupakan agitasi larutan irigasi menggunakan *device* dengan getaran ultrasonic 200,6 Hz untuk membantu eliminasi *smear layer* dari saluran akar.

2.8 Alat dan Bahan

2.8.1 Alat

1. K-File
2. *Protaper hand use file*
3. Ultrasonik *Irigation*
4. *Scanning Electron Microscope* (SEM)
5. Oven
6. Blender/*Rotary shaker*
7. *Diamond separating disc*
8. Jangka sorong/kaliper
9. *Pen marker*

2.8.2 Bahan

1. Ekstrak kulit nanas 6,25%
2. NaOCl 2,5%
3. *Paper point*
4. Masker
5. *Handscoon*
6. Aquades
7. Etanol 96% sebanyak 250 ml
8. Balok wax merah

2.9 Data

2.9.1. Jenis Data

Jenis data dari penelitian ini adalah data primer.

2.9.2. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software Microsoft Excel dengan perhitungan melalui *Statistical Package for The Social Sciences (SPSS) 27.0.1.0 version for Windows*

2.9.3. Analisis Data

Analisis data hasil penelitian ini dilakukan menggunakan uji Shapiro Wilk untuk mengetahui distribusi data, uji Levenes digunakan untuk melihat homogenitas data, uji *One way Anova* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan bermakna kemampuan pembersihan antar kelompok perlakuan, dan jika Anova bermakna maka dapat dilakukan uji beda lanjut menggunakan uji LSD untuk melihat signifikansi perbedaan kemampuan pembersihan antar dua kelompok perlakuan.

2.10 Prosedur Penelitian

2.10.1 Persiapan ekstrak kulit nanas 6,25%

Persiapan ekstrak kulit nanas yakni sebanyak 1kg kulit nanas madu dikumpulkan kemudian dicuci bersih. Kulit yang sudah didapatkan kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 400°C selama 2 hari. Kulit nanas yang telah kering dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk, kemudian serbuk dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 1800 ml, lalu direndam selama 3 hari sambil sesekali diaduk dan disaring pada pelarut pertama. Selanjutnya, ekstrak diuapkan hingga bebas dari pelarut etanol menggunakan *Rotary evaporator* selama 2 hari sehingga diperoleh ekstrak pekat dengan konsentrasi 100%, Kemudian pengenceran dilakukan menggunakan aquades steril sehingga didapatkan konsentrasi 6,25%.

2.10.2 Persiapan sampel akar gigi

Gigi premolar yang telah diekstraksi disiapkan sebanyak 10 buah sesuai kriteria inklusi dan dibagi dalam 2 kelompok dengan masing-masing kelompok terdapat 9 buah gigi. Akar gigi diukur dari CEJ ke apikal dengan jangka sorong sepanjang 13mm kemudian ditandai dengan *pen-marker*. Mahkota dipotong pada bagian CEJ dengan

menggunakan *diamond separating disc* sehingga semua sampel memiliki panjang yang sama yaitu 13mm. Akar gigi yang telah dipotong ditanam pada balok wax dengan menyisakan 1mm dari CEJ.

2.10.3 Prosedur Perlakuan Sampel

1. Sampel akar gigi yang ditanam dan wax dipreparasi saluran akarnya dengan teknik *Crowndown Pressureless* (CDP) menggunakan *K File* dan Protaper *Hand use file*.
2. Saluran akar dilakukan rekapitulasi
3. Proses irigasi dilakukan terhadap 2 kelompok perlakuan:
 - 1) Kelompok A: Terdapat 5 gigi premolar rahang atas yang diberi perlakuan irigasi ekstrak kulit nanas 6,25% menggunakan teknik ultrasonik.
 - 2) Kelompok B: Terdapat 5 gigi premolar rahang atas yang diberi perlakuan irigasi NaOCl 2,5% menggunakan teknik ultrasonik.
4. Setiap sampel dikeringkan menggunakan paperpoint
5. Sampel dibelah secara sagital bukolingual dengan menggunakan chisel
6. Selanjutnya dilakukan uji kebersihan *smear layer* dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dengan perbesaran 1000x pada sepertiga apikal.
7. Penilaian skor kebersihan sepertiga apikal saluran akar dari *smear layer*, dengan ketentuan Berdasarkan Schafer:
 - 1) Skor 1 : Tidak terdapat *smear layer* atau hanya terdapat sedikit *smear layer* yang menutupi hingga 25% permukaan sampel
 - 2) Skor 2 : Terdapat *smear layer* yang menutupi 25% hingga 50% permukaan sampel
 - 3) Skor 3 : Terdapat *smear layer* yang menutupi 50% hingga 75% permukaan sampel
 - 4) Skor 4 : Terdapat *smear layer* yang menutupi 75% hingga 100% permukaan sampel
8. Data hasil penilaian kebersihan *smear layer* tiap kelompok kemudian dicatat untuk dilakukan analisis.

2.11 Alur Penelitian

