

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS  
KOTA PRABUMULIH (*Ananas comosus*)  
TERHADAP *Enterococcus faecalis***

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Diana Lestari  
04031281924046**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS  
KOTA PRABUMULIH (*Ananas comosus*)  
TERHADAP *Enterococcus faecalis***

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

**Oleh:  
Diana Lestari  
04031281924046**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul:**

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS  
KOTA PRABUMULIH (*Ananas comosus*)  
TERHADAP *Enterococcus faecalis***

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

**Palembang, Mei 2023**

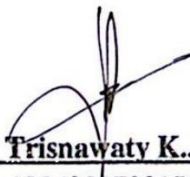
**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**



**drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes.  
NIP. 196603071998022001**

**Dosen Pembimbing II**



**drg. Trisnawaty K., M.Biomed.  
NIP. 198603172015104201**

# HALAMAN PENGESAHAN

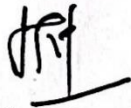
## SKRIPSI

### DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS KOTA PRABUMULIH (*Ananas comosus*) TERHADAP *Enterococcus faecalis*

Disusun oleh:  
Diana Lestari  
04031281924046

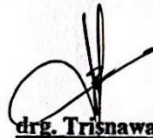
Skrripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Tanggal 9 bulan Juni tahun 2023  
Yang terdiri dari:

Pembimbing I,



drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes.  
NIP. 196603071998022001

Pembimbing II,



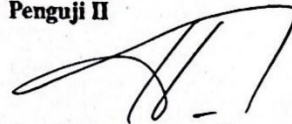
drg. Trisnawaty K., M.Biomed.  
NIP. 198603172015104201

Penguji I,



drg. Danica Anastasia, Sp.KG  
NIP. 198401312010122002

Penguji II



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



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



drg. Sili Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes.  
NIP. 198012022006042002

## 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 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, bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini 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 ini.

Palembang, 9 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Diana Lestari  
NIM. 04031281924046

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*“So verily, with the hardship, there is relief. Verily, with every difficulty there is relief.”*

**(QS 94:5-6)**

**Untuk:**

Papa, Mama, Kakek, Nenek, dan saya sendiri

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas berkat, rahmat, dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Daya Antibakteri Ekstrak Daun Nanas Kota Prabumulih (*Ananas comosus*) terhadap *Enterococcus faecalis*” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, nasihat, dan doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, pertolongan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian dan bantuan dalam penyelesaian skripsi.
3. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian, bantuan dan dukungan selama penyelesaian skripsi.
4. drg. Pudji Handayani, Sp.PM selaku dosen pembimbing akademik yang telah senantiasa memberikan masukan, saran, motivasi, dukungan dan doa selama masa perkuliahan.
5. drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes dan drg. Trisnawaty K., M.Biomed selaku dosen pembimbing skripsi yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, doa, semangat, dan motivasi selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. drg. Danica Anastasia, Sp.KG dan drg. Merryca Bellinda, M.PH., Sp.KG sebagai dosen penguji yang telah memberikan ilmu, saran, dan masukan selama penyusunan skripsi.
7. Staf dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu serta bimbingan yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
8. Seluruh staf tata usaha di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam mengurus berkas-berkas dan menyediakan sarana pendukung yang dibutuhkan selama proses pendidikan dan penyelesaian skripsi.
9. Kepala dan seluruh staf Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Pak Agus yang telah memberikan arahan, bantuan, dan masukan selama penelitian skripsi.
10. Kepala dan seluruh staf Laboratorium Penelitian Antar Universitas (PAU) Universitas Gadjah Mada khususnya Pak Boima yang telah memberikan arahan, bantuan, dan masukan selama penelitian skripsi.

11. Papa, mama, kakek, dan nenek yang tiada hentinya memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, doa, dan motivasi kepada penulis.
12. Mark Tuan, Kim Jonghyun, Kim Beom, Minho, Key, Jackson, Bambam, Taemin, Onew, Jaebeom, Yugyeom, Youngjae, dan Jinyoung yang selalu menjadi penghibur dan penyemangat dalam penyusunan skripsi ini.
13. Cimunk (Aje, Baba, Dwiay, Cece, Abi, Kilek, Adel, Perti, Agyl, Ibun) yang selalu memberikan canda, tawa, semangat, dan motivasi selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
14. Rawr (Ruby, Hanna, Nuzla, Elda, Karisa, Yolo) serta Bella dan Aca yang selalu memberikan canda, tawa, semangat, dan motivasi sejak SMA sampai sekarang.
15. Sahabat dari lahir Puspa dan Sekar yang selalu memberikan canda, tawa, semangat, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
16. Bela Yulia Sari yang selalu memberikan bantuan serta informasi selama penyusunan skripsi.
17. Teman-teman FASCODONTIA BKGM 2019 yang telah menemani berjuang bersama selama masa perkuliahan.
18. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyusunan skripsi ini yang namanya belum bisa disebutkan satu persatu dalam penyusunan skripsi ini.
19. *Last but not least, I want to thank me for believing in me, I want to thank me for doing all this hard work. I want to thank me for having no days off. I want to thank me for never quitting.*

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan wawasan baru dan manfaat bagi pembaca. Akhir kata saya ucapkan terimakasih banyak.

Palembang, 9 Juni 2023



Diana Lestari  
NIM. 04031281924046



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1. Tujuan Umum .....	4
1.3.2. Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2. Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Telaah Pustaka .....	6
2.1.1 <i>Enterococcus faecalis</i> .....	6
2.1.2 Nanas ( <i>Ananas comosus</i> ) .....	12
2.1.3 Perawatan Endodontik .....	19
2.2 Kerangka Teori.....	25
2.3 Hipotesis.....	26
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
3.3 Subjek Penelitian.....	27
3.3.1 Besar Sampel Penelitian .....	27

3.3.2 Kriteria Inklusi .....	29
3.3.3 Kriteria Eksklusi .....	29
3.4 Variabel Penelitian .....	30
3.4.1 Variabel Bebas .....	30
3.4.2 Variabel Terikat .....	30
3.5 Kerangka Konsep .....	30
3.6 Definisi Operasional.....	31
3.7 Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.7.1 Alat Penelitian.....	31
3.7.2 Bahan Penelitian .....	32
3.8 Prosedur Penelitian.....	33
3.8.1 Sterilisasi Alat.....	33
3.8.2 Pembuatan Ekstrak Daun Nanas Kota Prabumulih .....	33
3.8.3 Pembuatan Variasi Ekstraksi .....	34
3.8.4 Pembuatan Media Pemiakan Bakteri <i>Mueller Hinton Agar</i> .....	35
3.8.5 Pembuatan Suspensi Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> .....	35
3.8.6 Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Nanas.....	36
3.9 Analisis Data .....	38
3.10 Alur Penelitian .....	39
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
4.1 Hasil .....	40
4.1.1 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat .....	40
4.1.2 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum .....	42
4.1.3 Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum .....	44
4.2 Pembahasan.....	45
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Definisi Operasional Penelitian .....	31
Tabel 2. Kategori Diameter Zona Hambat <sup>58</sup> .....	37
Tabel 3. Hasil Pengukuran Rata-rata Diameter Zona Hambat Kelompok Uji Ekstrak Daun Nanas dan Kelompok Kontrol terhadap <i>E. faecalis</i> . .....	41
Tabel 4. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum. ....	43
Tabel 5. Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. <i>Enterococcus faecalis</i> <sup>7</sup> .....	7
Gambar 2. Tanaman Nanas ( <i>Ananas comosus</i> ) Kota Prabumulih <sup>41</sup> .....	15
Gambar 3. Pengukuran Diameter Zona Hambat <sup>58</sup> .....	36
Gambar 4. Hasil Uji Zona Hambat <sup>58</sup> .....	41
Gambar 5. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum.....	43
Gambar 6. Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian .....	58
Lampiran 2. Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Nanas .....	60
Lampiran 3. Prosedur Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Nanas .....	62
Lampiran 4. Prosedur Uji KHM dan KBM Ekstrak Daun Nanas.....	63
Lampiran 5. Tabel Analisis Statistik.....	64
Lampiran 6. Persetujuan Etik.....	78
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian.....	79
Lampiran 8. Surat Hasil Penelitian .....	81
Lampiran 9. Rata-rata Diameter Zona Hambat.....	84
Lampiran 10. Uji Normalitas dengan <i>Shapiro-Wilk</i> Ekstrak Daun Nanas terhadap <i>E. faecalis</i> .....	85
Lampiran 11. Uji Homogenitas dengan <i>Levene's Test</i> Ekstrak Daun Nanas terhadap <i>E. faecalis</i> .....	86
Lampiran 12. Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Ekstrak Daun Nanas terhadap <i>E. faecalis</i> .....	87
Lampiran 13. Uji <i>Mann-Whitney</i> Ekstrak Daun Nanas terhadap <i>E. faecalis</i> .....	88
Lampiran 14. Lembar Bimbingan.....	89

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS  
KOTA PRABUMULIH (*Ananas comosus*)  
TERHADAP *Enterococcus faecalis***

**Diana Lestari  
Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**Abstrak**

**Latar Belakang:** Kegagalan perawatan endodontik seringkali disebabkan oleh kesalahan prosedur eliminasi bakteri Gram positif (*Enterococcus faecalis*) sehingga perlu larutan irigasi seperti sodium hipoklorit (NaOCl) untuk menghilangkannya dari saluran akar. Daun nanas Kota Prabumulih (*Ananas comosus*) merupakan tanaman herbal yang memiliki kemampuan antibakteri karena adanya senyawa aktif seperti, enzim bromelain, flavonoid, fenol, saponin, tanin, dan alkaloid sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif material irigasi saluran akar. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah mengetahui daya antibakteri ekstrak daun nanas Kota Prabumulih (*Ananas comosus*) terhadap *E. faecalis*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris semu *in vitro* dengan desain penelitian *post-test only control group*. Kelompok uji terdiri dari ekstrak daun nanas Kota Prabumulih konsentrasi 1,56%, 3,125%, 6,25%, dan 12,5% yang didapatkan dengan metode maserasi. Kelompok kontrol terdiri dari kontrol positif (NaOCl 2,5%) dan kontrol negatif (*aquadest*). Uji daya antibakteri ekstrak daun nanas Kota Prabumulih dilakukan dengan metode difusi cakram untuk uji daya hambat, dilusi cair untuk uji konsentrasi hambat minimum (KHM), dan dilusi padat untuk uji konsentrasi bunuh minimum (KBM). **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun nanas Kota Prabumulih memiliki daya antibakteri terhadap *E. faecalis* dengan zona hambat terbesar pada konsentrasi 12,5% (2,324 mm), KHM pada konsentrasi 12,5%, dan KBM juga pada konsentrasi 12,5%. **Kesimpulan:** Ekstrak daun nanas Kota Prabumulih (*Ananas comosus*) memiliki daya antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis*.

**Kata kunci:** antibakteri, daun nanas, *Enterococcus faecalis*

**ANTIBACTERIAL POTENCY OF PRABUMULIH CITY'S  
PINEAPPLE LEAVES EXTRACT (*Ananas comosus*)  
TOWARDS *Enterococcus faecalis***

**Diana Lestari  
Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

***Abstract***

**Background:** The failure of endodontic treatment is often caused by errors during elimination procedures of Gram-positive bacteria (*Enterococcus faecalis*) so that it is necessary to use irrigating solutions such as sodium hypochlorite (NaOCl) to eliminate it from the root canal. Prabumulih City's pineapple leaves (*Ananas comosus*) are herbal plants that have antibacterial properties due to the presence of active compounds such as bromelain enzymes, flavonoids, phenols, saponins, tannins, and alkaloids, which could be utilized as an alternative materials of root canal irrigation. **Objective:** The aim of this study was to determine the antibacterial potency of Prabumulih City's pineapple leaves extract (*Ananas comosus*) towards *E. faecalis*. **Methods:** This study is an in vitro quasi-experimental laboratory study with a post-test only control group study design. The test group consisted of Prabumulih City's pineapple leaves extract at concentrations of 1.56%, 3.125%, 6.25%, and 12,5% obtained using the maceration method. The control group consisted of a positive control (NaOCl 2.5%) and a negative control (aquadest). The antibacterial activity test of Prabumulih City's pineapple leaves extract was tested using the disc diffusion method for the inhibition zone test, dilution method for the minimum inhibitory concentration (MIC) test, and solid dilution for the minimum bactericidal concentration (MBC) test. **Results:** The results of this study showed that Prabumulih City's pineapple leaves extract has antibacterial potency towards *E. faecalis* with the largest average inhibition zone at a concentration of 12.5% (2.324 mm), MIC at a concentration of 12,5%, and MBC also at a concentration of 12,5%. **Conclusion:** Prabumulih City's pineapple leaves extract has antibacterial potency towards *Enterococcus faecalis*.

**Keywords:** antibacterial, pineapple leaves, *Enterococcus faecalis*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perawatan endodontik adalah prosedur perawatan kimia dan mekanik yang dapat diterima secara biologis dalam saluran akar gigi untuk menghilangkan penyakit pulpa, periradikular, mendorong penyembuhan, dan perbaikan dari jaringan periradikular.<sup>1</sup> Perawatan endodontik bertujuan untuk menghilangkan infeksi dengan cara mengeliminasi mikroorganisme dari saluran akar dan mencegah terjadinya infeksi ulang.<sup>2,3</sup> Keberhasilan perawatan endodontik tergantung pada kemampuan untuk menghilangkan mikroorganisme dari saluran akar dan mencegah terjadinya infeksi ulang.<sup>4</sup> Kegagalan perawatan endodontik juga seringkali disebabkan oleh kesalahan saat prosedur sterilisasi, salah satu prosedurnya yaitu mengeliminasi bakteri Gram positif.<sup>5</sup>

Bakteri yang umumnya ditemukan dalam saluran akar adalah bakteri anaerobik, mikroaerofil, anaerobik fakultatif, dan obligat. *Enterococcus faecalis* yang paling banyak ditemukan dengan persentase sekitar 77%. *Enterococcus faecalis* ditemukan secara berkala pada saat obturasi saluran akar sebagai tanda dari periodontitis apikalis kronik dan pada kasus perawatan ulang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gomes, *et al.* dari 53 spesies bakteri di 60 saluran akar, bakteri yang paling banyak ditemukan pada kegagalan perawatan endodontik adalah *E. faecalis* (27%).<sup>6</sup> Resistensi tinggi dari *E. faecalis* disebabkan karena berbagai macam faktor virulensi termasuk kemampuannya



dalam bersaing dengan mikroorganisme lain untuk menginvasi tubulus dentin serta bertahan di temperatur dan pH tinggi.<sup>5</sup>

Bakteri *E. faecalis* seringkali terlihat pada kasus perawatan ulang dan adanya kontaminasi dari saliva. Bakteri ini sangat resisten dan tidak dapat dihilangkan hanya dengan larutan irigasi biasa. Penggunaan larutan irigasi merupakan bagian penting dari perawatan endodontik.<sup>7</sup> Irigasi memfasilitasi pembuangan jaringan nekrotik, mikroorganisme, dan *smear layer* dari saluran akar dengan cara menghilangkannya dari saluran akar.<sup>2</sup> Beberapa larutan irigasi yakni: Sodium Hipoklorit (NaOCl), Klorheksidin Diglukonat (CHX), *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA), Hidrogen Peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), *Mineral Trioxide Aggregate* (MTAD), dan larutan salin.<sup>8</sup> NaOCl merupakan *gold standard* untuk material irigasi pada perawatan endodontik karena kemampuannya untuk melarutkan jaringan nekrotik dan aksi antimikroba yang baik.<sup>3,7,9</sup>

Provinsi Sumatera Selatan menempati posisi ke-7 pada tahun 2021 dalam penghasil terbesar nanas di Indonesia berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika (BPS). Kota Prabumulih merupakan produsen terbesar nanas varietas *Queen* di Sumatera Selatan dan dinobatkan sebagai yang termanis di Indonesia.<sup>6,10</sup> Nanas Kota Prabumulih juga dapat menghasilkan limbah salah satunya berupa limbah daun nanas karena setiap panen nanas harus diganti dengan tanaman yang baru sehingga kebanyakan daunnya akan dibuang dan menjadi limbah.<sup>11</sup> Sebagai produsen terbesar nanas di Sumatera Selatan tentunya limbah yang dihasilkan juga akan sangat besar membuat nanas Kota Prabumulih dipilih untuk digunakan

dalam penelitian ini dibandingkan nanas lain. Semua bagian nanas mulai dari buah hingga daun dapat memberi keuntungan kesehatan bagi hidup manusia.<sup>12</sup>

Dewasa ini banyak penelitian yang menggunakan bahan alami dari buah-buahan sebagai bahan antibakteri untuk sterilisasi saluran akar salah satunya adalah nanas (*Ananas comosus*). Buah nanas diketahui memiliki efek antibakteri, antijamur, antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker. Kandungan bahan aktif nanas yang bersifat antibakteri ialah enzim bromelain, flavonoid, dan saponin. Buah nanas dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif seperti *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* dan bakteri Gram negatif seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>13</sup> Pengujian fitokimia oleh Thomas dkk. (2019), menunjukkan adanya senyawa aktif pada ekstrak daun nanas seperti kumarin, terpenoid, *phlobatannin*, alkaloid, fenol, saponin, kuinon, karbohidrat, protein, *cardiac glycoside*, steroid, dan flavonoid, serta enzim bromelain yang memiliki efek antibakteri.<sup>13,14</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Dewi dkk. (2018), menyatakan bahwa enzim bromelain memiliki efek antibakteri dan kemampuan bakterisidal terhadap bakteri *E. faecalis* dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 12.5%.<sup>15</sup> Sejalan penelitian yang dilakukan oleh Rega dkk. (2016), ekstrak kulit nanas memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *E. faecalis* dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 3,125% dengan pertumbuhan kurang dari 10% dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) pada konsentrasi 6,25%.<sup>16</sup>

Penelitian mengenai ekstrak daun nanas terhadap bakteri *E. faecalis* masih belum banyak diteliti bila dibandingkan dengan ekstrak buah, kulit, tangkai, dan batang nanas. Berdasarkan hal tersebut, penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih terhadap *Enterococcus faecalis*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih memiliki potensi daya antibakteri terhadap bakteri *E. faecalis*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu mengetahui potensi daya antibakteri ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih terhadap *E. faecalis*.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui daya hambat ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih terhadap *E. faecalis* pada konsentrasi 1,56%, 3,125%, 6,25%, dan 12,5%.
2. Mengetahui perbandingan daya hambat ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih pada konsentrasi 1,56%, 3,125%, 6,25%, dan 12,5% dengan kontrol positif dan kontrol negatif terhadap *E. faecalis*.
3. Mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih terhadap *E. faecalis*.

4. Mengetahui konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih terhadap *E. faecalis*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai tinjauan literatur untuk penelitian lebih lanjut mengenai potensi daya antibakteri ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih terhadap *E. faecalis*.

##### **1.4.2. Manfaat Praktis**

###### **1. Bagian Kedokteran Gigi:**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, informasi, dan menjadi dasar penelitian lebih lanjut untuk pemanfaatan bahan alami terutama ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih sebagai bahan antibakteri alami material irigasi saluran akar.

###### **2. Masyarakat:**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan wawasan mengenai pemanfaatan ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) Kota Prabumulih terhadap *E. faecalis* sebagai bahan alternatif material irigasi saluran akar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bergenholtz G, Hörsted-Bindslev P, Reit C, editors. Textbook of endodontology. John Wiley & Sons; 2010. p. 147
2. Ingle JI, Leif K. Bakland. Endodontics 6. 6th ed. Ingle's Endodontics 6. Pmph usa; 2008. p. 3, 248–261, 280–1.
3. Mavani HAK, Tew IM, Wong L, Yew HZ, Mahyuddin A, Ghazali RA, Pow EHN. Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against *Enterococcus faecalis*: An in vitro study. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(14):1–12.
4. Gopikrishna BSC V. Grossman's Editors. In: Grossman's Endodontic Practice. 13th ed. Wolters Kluwer Health; 2014. p. 46–7, 141.
5. Arsyada IF, Rianti D, Munadzirah E. Antibacterial activity of mixed pineapple peel (*Ananas comosus*) extract and calcium hydroxide paste against *Enterococcus faecalis*. Dent J (Majalah Kedokt Gigi). 2018;51(1):20.
6. Febrianti SN, Cevanti TAA, Sumekar H. The Secondary Metabolites Screening and the Effectiveness (*Ananas comosus* (L.) Merr of the Queen Pineapple Stems in Decreasing the Number of *Enterococcus faecalis*'s Colonies. Denta. 2016;10(1):89.
7. Nageswar R. Advanced endodontics. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P); 2009. p. 69-71, 133-5
8. Torabinejad M, Fouad A, Shabahang S. Endodontics Principles and Practice. 4th ed. Saunders; 2008. p. 45, 263–4.
9. Fouad AF, editor. Endodontic Microbiology. 2nd ed. Nashville, TN: John Wiley & Sons; 2017. p. 40–1, 113–5, 142–69, 214–5, 291–3.
10. Hartati L. Pelatihan Limbah Nanas Pewarna Alami Kain Jumputan Masyarakat Prabumulih Era Covid-19. J Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat. 2021;2(2):36–45.
11. Setiawan A, Shofiyani A, Khatulistiwa IS-JK, 2017 undefined. Pemanfaatan limbah daun nanas (*Ananas comosus*) sebagai bahan dasar arang aktif untuk adsorpsi Fe (II). Jurnal Untan Ac Id [Internet]. 2017;6(3):66–74. Available from: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/22339>
12. Zawawi Daud, Mohd Zainuri Mohd Hatta, Angzzas Sari Mohd Kassim, Ashuvil Mohd Aripin. Analysis of the Chemical Compositions and Fiber Morphology of Pineapple (*Ananas comosus*) Leaves in Malaysia. J Applied Sci. 2014;14(12):1355-8.
13. Mamo J. Antibacterial and Anticancer Property of Bromelain: A Plant Protease Enzyme from Pineapples (*Ananas comosus*). Curr Trends Biomed Eng Biosci. 2019;19(2).
14. Thomas C. Original Research Paper Pharmacology Phytochemical Analysis and Antioxidant Activity of Leaves of *Ananas Comosus* L. in Different Solvent Extracts. Regi Raphael K. 2019;(1):139–41.
15. Liliyanti D, Widyanman A, Erfan E, Sudiono J, Djamil M. Enzymatic Activity of Bromelain Isolated Pineapple (*Ananas comosus*) Hump and Its Antibacterial Effect on *Enterococcus faecalis*. Sci Dent J. 2018;2(2):39.
16. Arantika Putri RM, Yuanita T, Roelianto M. Daya Anti Bakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Enterococcus*

- faecalis* Antibacterial Potency of Pineapple Peel Extract (*Ananas Comosus*) on *Enterococcus faecalis* Growth. *Conserv Dent J*. 2016;6(2):61.
17. Gómez C, Salcedo-Moncada D, Ayala G, Watanabe R, Pineda M, Alvítez-Temoche D, Mayta-Tovalino F. Antimicrobial Efficacy of Calcium and Sodium Hypochlorite at Different Concentrations on A Biofilm of *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans*: An In Vitro Comparative Study. *J Contemp Dent Pract*. 2020;21(2):178–82.
  18. Van Tyne D, Martin MJ, Gilmore MS. Structure, Function, and Biology of The *Enterococcus faecalis* Cytolysin. *Toxins (Basel)*. 2013;5(5):895–911.
  19. Wang QQ, Zhang CF, Chu CH, Zhu XF. Prevalence of *Enterococcus faecalis* in Saliva and Filled Root Canals of Teeth Associated with Apical Periodontitis. *Int J Oral Sci*. 2012;4(1):19–23.
  20. Seguel N, Quezada-Aguiluz M, González-Rocha G, Bello-Toledo H, Sánchez-Sanhueza G. Antibiotic Resistance of *Enterococcus faecalis* from Persistent Endodontic Infections. *Int J Odontostomatol*. 2020;14(3):448–56.
  21. Wang S, Liu K, Seneviratne Cj, Li X, Cheung Gsp, Jin L, Chu CH, Zhang C. Lipoteichoic Acid from An *Enterococcus faecalis* Clinical Strain Promotes TNF- $\alpha$  Expression Through The NF- $\kappa$ B And P38 MAPK Signaling Pathways in Differentiated THP-1 Macrophages. *Biomed Reports*. 2015;3(5):697–702.
  22. Solheim M, Science F. A Study of Mechanisms Involved in The Pathogenicity of *Enterococcus Faecalis* by DNA Microarrays. 2010. p. 1-2, 13-4
  23. Schoch CL, Ciufo S, Domrachev M, Hottot CL, Kannan S, Khovanskaya R, Leipe D. NCBI Taxonomy: A Comprehensive Update on Curation, Resources and Tools. *Database (Oxford)*. 2020. PubMed: 32761142 PMC: PMC7408187.
  24. Asmah N. *Jurnal of Syiah Kuala Dentistry Molecular Aspects of Enterococcus faecalis Virulence*. 2020;5(2):89–94.
  25. Zubaidah N, Subiwahjudi A, Artini DD, Saninggar KE. Effectiveness of Light-Emitting Diode Exposure on Photodynamic Therapy Against *Enterococcus faecalis*: In Vitro Study. *Dent J (Majalah Kedokt Gigi)*. 2020;53(2):71.
  26. Kranz S, Guellmar A, Braeutigam F, Tonndorf-Martini S, Heyder M, Reise M, Sigusch B. Antibacterial Effect of Endodontic Disinfections on *Enterococcus Faecalis* in Dental Root Canals—An In-Vitro Model Study. *Materials (Basel)*. 2021;14(9).
  27. Kaur S, Forster J. Virulence, Genetics of [Internet]. Vol. 7, *Brenner's Encyclopedia of Genetics: Second Edition*. Elsevier Inc.; 2013. 287–289 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-374984-0.00636-7>
  28. Comerlato CB, de Resende MCC, Caierão J, d'Azevedo PA. Presence of virulence factors in *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* susceptible and resistant to vancomycin. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2013;108(5):590–5.
  29. Guneser MB, Eldeniz AU. The Effect of Gelatinase Production of *Enterococcus faecalis* on Adhesion to Dentin After Irrigation with Various Endodontic Irrigants. *Acta Biomater Odontol Scand*. 2016;2(1):144–9.

30. Anderson AC, Jonas D, Huber I, Karygianni L, Wölber J, Hellwig E, Arweiler N, Vach K, Wittmer A, Al-Ahmad N. *Enterococcus faecalis* From Food, Clinical Specimens, and Oral Sites: Prevalence of Virulence Factors in Association with Biofilm Formation. *Front Microbiol.* 2016;6(JAN).
31. Yolandari S, Teheni MT, Wulandari M. Uji Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus L.*) sebagai Antibakteri. *Jurnal Sains & Kesehatan.* 2022, 27;1(1):1-5.
32. Cohen AL V., Roh JH, Nallapareddy SR, Höök M, Murray BE. Expression of The Collagen Adhesin Ace by *Enterococcus faecalis* Strain OG1RF is Not Repressed by Ers but Requires The Ers Box. *FEMS Microbiol Lett.* 2013;344(1):18–24.
33. Marsh PD, Lewis MAO, Rogers H, Williams D, Wilson M. Marsh & Martin *Microbiologia Oral.* 6th ed. Elsevier Editora Ltda; 2017. p. 38, 164
34. Manaroinsong A, Abidjulu J, Siagian K V. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Comosus L*) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara in Vitro. *Pharmacon J Ilm Farm – UNSRAT.* 2015;4(4):27–33.
35. Lobo MG, Paull RE. *Handbook of Pineapple Technology: Production, Postharvest Science, Processing and Nutrition.* Chichester, UK: John Wiley et Sons; 2017. p. 1-3, 39-43, 55
36. Kuan CS, Lee TC, Tsai MH, Tsai HW, Tang CH. A New Pineapple Cultivar *Ananas comosus (L.) Merr.* ('Tainung no. 22'). *HortScience.* 2018;53(4):578–81.
37. Nuraeni Y, Wijana S, Susilo B. Analisa Komparatif Sifat Fisikokimia Sari Buah dan Konsentrat Sari Buah Antara Hasil Olahan Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) Varietas Queen Grade C dan Grade B. *J Pertan Terpadu.* 2019;7(1):16–27.
38. Nurnaningsih H, Laela DS. Efektivitas Berbagai Konsentrasi Enzim Bromelain Dari Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) terhadap Daya Antibakteri *Streptococcus mutans* secara *In Vitro*. *Padjadjaran J Dent Res Students.* 2022;6(1):74.
39. Mohd Ali M, Hashim N, Abd Aziz S, Lasekan O. Pineapple (*Ananas comosus*): A Comprehensive Review of Nutritional Values, Volatile Compounds, Health Benefits, and Potential Food Products. *Food Res Int* [Internet]. 2020;137(April):109675. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109675>
40. Melia Akrisisa, SP.MP., Muhammad Arpah. M.Si JA. Keragaman Morfologi Tanaman Nanas (*Ananas Comosus (L) Merr*) Di Kabupaten Indragiri Hilir. *J Agro Indragiri.* 1970;4(1):34–8.
41. Bartholomew DP, Paull RE, Rohrbach KG. *The Pineapple Botany, Production and Uses.* Oxon, UK; New York: CABI Pub; 2003. p. 13-6
42. Ming, Ray. *Genetics and Genomics of Pineapple.* Cham: Springer International Publishing, 2018.
43. Halima RD, Yuliawati KM, Kodir RA. Potensi Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap Bakteri Gram positif. *Pros Farm.* 2020;6(2):806–10.
44. Putri RD, Andriani I. Antibacterial Effect of Pineapple (*Ananas comosus*)

- Skin Extraction The Growth of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. 2015.
45. Zharfan RS, Purwono PB, Mustika A. Antimicrobial Activity of Pineapple (*Ananas Comosus L. Merr*) Extract Against Multidrug-Resistant of *Pseudomonas Aeruginosa*: an in Vitro Study. *Indones J Trop Infect Dis*. 2017;6(5):118.
  46. Loon YK, Satari MH, Dewi W. Antibacterial Effect of Pineapple (*Ananas comosus*) Extract Towards *Staphylococcus aureus*. *Padjadjaran J Dent*. 2018;30(1):1.
  47. Yuan G, Guan Y, Yi H, Lai S, Sun Y, Cao S. Antibacterial Activity And Mechanism of Plant Flavonoids to Gram-positive Bacteria Predicted from Their Lipophilicities. *Sci Rep [Internet]*. 2021;11(1):1–15. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90035-7>
  48. Mulyati B, Panjaitan RS. *Indonesian Journal of Chemical Research*. *Indones J Chem Res*. 2021;9(2):129–36.
  49. Colaco A. Extreme resistance of *Enterococcus faecalis* and Its Role in Endodontic Treatment Failure. *Prog Med Sci*. 2018;2(2):9.
  50. Bacteria G. Subgingival Microbes. *Atlas Oral Microbiol*. 2015;2(1986):67–93.
  51. Amda PP, Hanafiah DS, Kardhinata EH. Karakterisasi Morfologis dan Hubungan Kekerabatan Tanaman Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) Di Kabupaten Kampar dan Siak Provinsi Riau. *Rhizobia: Jurnal Agroteknologi*. 2020 Aug 24;2(2):32-43.
  52. Hadiati S, Indriyani NL. Budidaya nenas. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Pusat Penelitian dan Pengembangan Holtikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. p. 16, 21.
  53. Andriani R. *Jurnal Mikrobiologi Vol.1 No.1 Maret PDF Download Gratis [Internet]*. 2016. p. 1–7. Available from: <https://docplayer.info/72905351-Jurnal-mikrobiologi-vol-1-no-1-maret-2016.html>
  54. Winarsih L. Mencari Media Pemanas Autoclave yang Murah dan Bersih. *Indones J Lab*. 2020;3(1):34.
  55. Fitriyanti F, Hendrawan MNR, Astuti KI. Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract Pineapple (*Ananas comosus (L.) Merr.*) Peel against Growth of *Propionibacterium acnes*. *Borneo J Pharm*. 2019;2(2):108–13.
  56. Hudaya A, Radiastuti N, Sukandar D, Djajanegara I. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang terhadap Bakteri *E. coli* dan *S. aureus* sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Al-Kaunyah J Biol*. 2014;7(1):9–15.
  57. Fahrudin AM, Tatengkeng F, Thamrin R, Riewpassa IE, Klinik M, Preklinik M. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Buah Patikala (*Etilingeraelator (Jack) R.M. S.m*) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. *Makassar Dent J*. 2016;5(3):69–75.
  58. Mozartha M, Silvia P, Sujatmiko B. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Curcuma zedoaria* dan Bahan Irigasi Natrium Hipoklorit 2.5% terhadap *Enterococcus faecalis*. *J Mater Kedokt Gigi*. 2019;8(1):22.
  59. Yohana W. *Journal of Syiah Kuala*. *Staf Biol Oral Fak Kedokt Gigi Univ Padjadjaran*. 2016;1(2):103–9.



60. Hafizha H, Suardita K, Pribadi N. Daya Antibakteri Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Conserv Dent J*. 2019;8(2):85.
61. Anastasia D, Desmarani A, Bellinda M. The Effect of *Curcuma zedoaria* Extract on *Enterococcus faecalis*. *J Indones Dent Assoc*. 2020;6183(Anastasia D):61–4.
62. Hinrichs T, Gragert S, Klein M, Britton I. Biological Safety Cabinets Simulation and Quantifying of Airflow Perturbation Caused by Personnel Activities. *Appl Biosaf*. 2016;21(1):12–8.
63. Wiharningtias I, Waworuntu O, Juliatri. Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*. 2016;5(4):18–25.
64. Juariah S, Wati D. Efektifitas Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap *Escherichia coli*. *Meditory J Med Lab*. 2021;8(2):95–100.
65. Sari RY, Fal B. Efektivitas daya hambat ekstrak etanol 96% bonggol nanas (*Ananas comosus* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacy and Science*. 2018.
66. Istiqomah N, Ramadhani AH, Ningrum RS, Purwati E. Ethanol extract analysis of steam pineapple (*Ananas comosus*. L) and its application as antibacterial agent: In vitro and silico studies. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2021;886(1).
67. Nuryadi, Astuti TD, Utami ES, Budiantara M. Bab 7 Uji Normalitas Data dan Homogenitas Data. *Dasar - Dasar Stat Penelit [Internet]*. 2017;81, 90–1. Available from: [http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar\\_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf](http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf)