

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS
(*Ananas comosus*) KOTA PRABUMULIH
TERHADAP *Streptococcus mutans*
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI



**Oleh:
Feby Mutia
04031181924008**

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

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS
(*Ananas comosus*) KOTA PRABUMULIH
TERHADAP *Streptococcus mutans*
SECARA *IN VITRO***

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

**Oleh:
Feby Mutia
04031181924008**

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS
(*Ananas comosus*) KOTA PRABUMULIH
TERHADAP *Streptococcus mutans*
SECARA *IN VITRO***

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

Palembang, September 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



drg. Tyas Hestiningsih, M.Biomed
NIP. 198812022015042002

Dosen Pembimbing II



drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes
NIP. 196603071998022001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS
(*Ananas comosus*) KOTA PRABUMULIH
TERHADAP *Streptococcus mutans*
SECARA *IN VITRO***

**Disusun oleh:
Feby Mutia
04031181924008**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 29 bulan September tahun 2023
Yang terdiri dari:**

Pembimbing I,

**drg. Tyas Hestiningih, M.Biomed
NIP. 198812022015042002**

Pembimbing II,

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

Penguji I,

**drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes
NIP. 198012022006042002**

Penguji II,

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



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

**drg. Siti 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 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, 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, Oktober 2023
membuat pernyataan,



Feby Mutia
NIM. 04031181924008

HALAMAN PERSEMBAHAN

يُكَلِّفُ لَا إِلَهَ إِلَّا نَفْسًا وَسَعَهَا

“Allah does not burden a soul beyond that it can bear.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“The wind does not blow to make trees dance, but to test their roots.”

(Ali Bin Abi Thalib)

“Just because you took longer than others, doesn't mean you failed.”

(Daniel Friday Danzor)

Skripsi ini dipersembahkan untuk Ayah, Bunda, Adik, dan saya sendiri

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT karena atas berkat, rahmat, ridha dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Daya antibakteri ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih terhadap *Streptococcus mutans* secara *in vitro*” dengan baik dan lancar sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

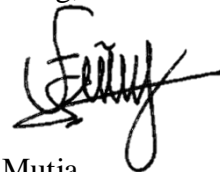
Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, nasihat, dan doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini, sehingga penulis ingin menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

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 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 dan bantuan selama penyelesaian skripsi.
4. drg. Ulfa Yasmin, Sp.KGA selaku dosen pembimbing akademik.
5. drg. Tyas Hestingsih, M.Biomed dan drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan semangat selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes dan drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG selaku dosen penguji atas kesediaannya untuk menguji, memberikan saran serta masukan terhadap skripsi ini.
7. Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Fauzan dan Bunda Yema Yesni serta adikku tersayang, Annisa Tri Yeniza yang tanpa henti memberikan kasih sayang, do`a, dukungan, semangat dan motivasi kepada penulis.
8. Seluruh dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu serta bimbingan yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
9. Seluruh staff tata usaha Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam mengurus berkas dan menyediakan fasilitas pendukung yang dibutuhkan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
10. Kepala dan seluruh staff Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Pak Agus yang telah memberikan arahan, bantuan dan masukan selama penelitian skripsi.
11. Kepala dan seluruh staff Laboratorium Penelitian Antar Universitas (PAU) Universitas Gadjah Mada khususnya Pak Situmeang yang telah memberikan arahan, bantuan dan masukan selama penelitian skripsi.

12. Muhammad Ridho Aditya Sulthan yang menjadi tempat berkeluh kesah dan tiada hentinya memberikan bantuan, semangat, serta doa kepada penulis.
13. “Canadian Gang” (Nesha Dini Fania Putri, Ananda Hanny Savitri, Farahdila Rizky Ananda, Anisa Ahmad) yang menjadi tempat berkeluh kesah dan selalu memberikan canda tawa, semangat, dan menemani selama masa perkuliahan serta penyusunan skripsi.
14. “Second Fams” (Lulu, Maisie, dan Wiyah) yang selalu memberikan canda, tawa, semangat, dan motivasi sejak SMP sampai sekarang.
15. Nenek Aminah, Bunda uci, Mama, Papa, Acik, Suci, Bang Uji, dan semua keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
16. Teman-teman FASCODONTIA BKGGM 2019 yang telah berjuang bersama selama masa perkuliahan.
17. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyusunan skripsi ini yang belum bisa disebutkan satu persatu.
18. Diri saya sendiri yang sudah berhasil menyelesaikan masa studi prelinik dan berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan atau kata yang kurang berkenan dalam proses penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata saya ucapkan terima kasih.

Palembang, 10 Oktober 2023



Feby Mutia
NIM. 04031281924026

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
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
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Streptococcus mutans</i>	6
2.2 Nanas (<i>Ananas comosus</i>).....	12
2.3 <i>Chlorhexidine</i> (CHX).....	19
2.4 Kerangka Teori.....	20
2.5 Hipotesis.....	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian.....	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2.1 Waktu Penelitian.....	21
3.2.2 Tempat Penelitian.....	21

3.3 Objek Penelitian.....	21
3.4 Subjek Penelitian	22
3.4.1 Besar Sampel	22
3.5 Variabel Penelitian.....	23
3.5.1 Variabel Terikat	23
3.5.2 Variabel Bebas	23
3.6 Kerangka Konsep.....	24
3.7 Definisi Operasional	24
3.8 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.8.1 Alat	25
3.8.2 Bahan.....	26
3.9 Prosedur Penelitian	26
3.9.1 Sterilisasi Alat.....	26
3.9.2 Pembuatan Ekstrak Daun Nanas	26
3.9.3 Pengenceran Ekstrak Daun Nanas	27
3.9.4 Persiapan Media	29
3.9.5 Pengujian Daya Antibakteri Ekstrak Daun Nanas	29
3.9.6 Tahap Pengukuran Zona Hambat.....	30
3.10 Analisis Data.....	32
3.11 Alur Penelitian	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Penelitian	34
4.2 Pembahasan	36
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Nanas.....	15
Tabel 2. Definisi Operasional.....	24
Tabel 3. Kategori Diameter Zona Hambat.....	32
Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Kelompok Ekstrak Daun Nanas dan Kelompok Kontrol terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Streptococcus mutans</i>	7
Gambar 2. SpaP dan Gbp pada permukaan <i>S. mutans</i> yang melekat pada protein saliva (SAG).....	9
Gambar 3. Skema terjadinya proses demineralisasi.....	12
Gambar 4. Struktur morfologi tanaman nanas (<i>Ananas comosus</i>).....	54
Gambar 5. Pengukuran diameter zona hambat	55
Gambar 6. Hasil pengujian zona hambat dengan metode difusi cakram.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan bahan penelitian	49
Lampiran 2. Prosedur pembuatan ekstrak daun nanas	51
Lampiran 3. Prosedur uji daya hambat ekstrak daun nanas	53
Lampiran 4. Sertifikat persetujuan etik	54
Lampiran 5. Surat izin penelitian.....	55
Lampiran 6. Surat Hasil Penelitian	57
Lampiran 7. Surat keterangan selesai penelitian	59

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN NANAS
(*Ananas comosus*) KOTA PRABUMULIH
TERHADAP *Streptococcus mutans*
SECARA *IN VITRO***

Feby Mutia
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

Latar belakang: *Streptococcus mutans* merupakan bakteri Gram positif yang dikenal sebagai patogen utama pada karies gigi. Penggunaan *chlorhexidine gluconate* sebagai agen antibakteri dapat mereduksi koloni *Streptococcus mutans*, namun jika digunakan dalam jangka waktu tertentu dapat mengakibatkan iritasi mukosa oral, perubahan warna gigi dan perubahan persepsi rasa. Oleh karena itu, daun nanas sebagai bahan alami dijadikan alternatif untuk pencegahan karies gigi karena memiliki efek antibakteri. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) dengan konsentrasi 0,75%, 1,5%, 3%, 6%, dan 12% terhadap diameter zona hambat *S. mutans*. **Metode:** Penelitian experimental laboratorium *in vitro* dengan desain *post-test only with control grup design* yang terdiri dari 7 kelompok yaitu ekstrak daun nanas konsentrasi 0,75%, 1,5%, 3%, 6%, 12%, kontrol positif *chlorhexidine* 0,2%, dan kontrol negatif berupa akuades dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Uji daya antibakteri menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer). **Hasil:** Uji daya antibakteri menunjukkan bahwa hanya *chlorhexidine* 0,2% yang dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan rata-rata nilai zona hambat sebesar 6.16 mm. **Kesimpulan:** Ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih dengan konsentrasi 0,75%, 1,5%, 3%, 6%, dan 12% tidak memiliki daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Kata kunci: antibakteri, *Streptococcus mutans*, daun nanas Prabumulih

**IN VITRO ANTIBACTERIAL POTENCY OF PRABUMULIH
PINEAPPLE LEAF EXTRACT (*Ananas comosus*)
AGAINST *Streptococcus mutans***

Feby Mutia
Dentistry Study Program
Faculty of Medicine Sriwijaya University

Abstract

Background: *Streptococcus mutans* is a Gram-positive bacterium that is known as the main pathogen of dental caries. The use of chlorhexidine gluconate as an antibacterial agent can reduce *Streptococcus mutans* colonies, but if used for a certain period it can irritate the oral mucosa, change in tooth color, and changes in taste perception. Therefore, pineapple leaf as a natural ingredient are used as an alternative for preventing dental caries because they have an antibacterial effect. **Objective:** To determine the effect of pineapple leaf extract (*Ananas comosus*) with concentrations of 0.75%, 1.5%, 3%, 6%, and 12% on the diameter of the inhibition zone of *S. mutans*. **Method:** In vitro experimental laboratory study with a post-test only with control group design consisting of 7 groups, such as pineapple leaf extract concentrations of 0.75%, 1.5%, 3%, 6%, 12%, chlorhexidine 0,2% as a positive control, and distilled water as a negative control with repetition 5 times. The antibacterial potency was tested by using the disc diffusion method (Kirby-Bauer). **Results:** The antibacterial potency test showed that only 0.2% chlorhexidine could inhibit the growth of *Streptococcus mutans* with an average inhibition zone value of 6.16 mm. **Conclusion:** Prabumulih pineapple leaf extract (*Ananas comosus*) with concentrations of 0.75%, 1.5%, 3%, 6%, and 12% do not have antibacterial potency against *Streptococcus mutans*.

Keywords: antibacterial, *Streptococcus mutans*, Prabumulih pineapple leaf

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karies gigi merupakan masalah kesehatan mulut yang serius di Indonesia dan dunia. Indonesia menempati posisi ke-4 yang memiliki kejadian karies gigi tertinggi di Asia Tenggara berdasarkan data *World Health Organization South-East Asia Regional Office* (WHO SEARO).¹ Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 indeks DMF-T Indonesia adalah 7,1% yang berarti kerusakan gigi penduduk Indonesia adalah 710 gigi per 100 orang.² Data ini mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan tahun 2013 yakni 4,6% yang berarti hanya 460 gigi per 100 orang.³ Karies gigi adalah rusaknya jaringan keras gigi seperti enamel, dentin, dan sementum. Karies merupakan penyakit multifaktorial, yakni penyakit yang terjadi akibat beberapa faktor pencetus yaitu *host* (pejamu), *agent* (mikroorganisme), diet (substrat), dan waktu. Mikroorganisme yang umumnya ditemukan pada lesi karies ialah *Streptococcus mutans*.⁴

Streptococcus mutans adalah bakteri Gram positif, bakteri anaerob fakultatif yang menghuni rongga mulut manusia dan umumnya dikenal sebagai patogen utama pada karies gigi.⁵ Karakteristik mikroorganisme ini adalah kemampuannya untuk memetabolisme gula yang dapat difermentasi (sukrosa) sehingga menghasilkan asam laktat yang dapat menurunkan pH rongga mulut. Seiring waktu, pH yang rendah menyebabkan demineralisasi gigi, yaitu larutnya berbagai mineral penting pada enamel yang mendorong timbulnya karies gigi.^{6,7}

Karies gigi dapat dicegah dengan berbagai mekanisme, yaitu secara mekanis maupun kimiawi. Tindakan pencegahan secara mekanis dilakukan dengan menyikat gigi dan menggunakan benang gigi (*dental floss*), sedangkan secara kimiawi melalui penggunaan obat kumur.⁸ Contoh obat kumur yang banyak beredar di pasaran ialah *chlorhexidine gluconate*. Obat tersebut bersifat bakterisidal sehingga dapat membunuh berbagai jenis mikroba salah satunya bakteri. Penggunaan *chlorhexidine gluconate* 0,2% sekali sehari sebanyak 10 ml dapat mereduksi koloni *Streptococcus mutans* 30-50%. Namun, jika digunakan dalam jangka waktu tertentu dapat mengakibatkan *stain* (perubahan warna gigi) dan perubahan persepsi rasa.⁹ Dengan beberapa kekurangan tersebut, berbagai bahan alami telah diteliti untuk pencegahan karies gigi karena diyakini bahan alami memiliki efek samping yang minimal dibandingkan dengan obat-obatan sintetis. Salah satu bahan alami tersebut adalah tanaman nanas (*Ananas comosus*).

Ananas comosus tumbuh di beberapa negara tropis seperti Indonesia. Nanas termasuk dalam famili *Bromeliaceae*, buah ini berwarna kuning keemasan dengan perpaduan rasa manis dan asam yang segar sehingga banyak digemari oleh berbagai kalangan. 80% protein dalam nanas memiliki aktivitas proteolitik karena protease yang dikenal sebagai enzim bromelain. Bromelain dapat ditemukan pada batang, buah, mahkota, maupun daunnya.¹⁰ Bromelain menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif maupun Gram positif seperti *Alicyclobacillus acidoterrestris*, *Streptococcus mutans*, *sucrose positive Escherichia coli*, *L. monocytogenes*, *Porphyromonas gingivalis*, *Proteus spp* dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.¹¹ Thanish *et al.* (2016) melaporkan bahwa ekstrak buah

nanas efektif menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan zona hambat 26 mm pada konsentrasi 1000µg/ml.¹²

Selain daging buah nanas, bagian daunnya juga memiliki daya antibakteri. Penelitian yang dilakukan oleh Dutta *et al.* (2013) melaporkan bahwa ekstrak mahkota daun nanas dapat menghambat pertumbuhan mikroba sebanyak 70-95% dengan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) 1,65-4,5 mg/ml terhadap beberapa strain yakni *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.¹³ Sahu *et al.* (2020) melaporkan bahwa hasil uji fitokimia ekstrak daun nanas mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, fitosterol, glikosida, dan fenol.¹⁴ Daun nanas dipilih karena hanya menjadi limbah apabila buah nanas telah dipanen. Jika dibandingkan dengan bagian nanas lainnya, informasi mengenai ekstrak daun nanas masih sangat terbatas sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkannya.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika, pada tahun 2021 provinsi Sumatera Selatan menempati posisi ke-2 penghasil nanas terbesar di Indonesia dengan total produksi sebanyak 476.074 ton. Salah satu daerah di Sumatera Selatan dengan komoditas nanas terbesar adalah kota Prabumulih. Pada tahun 2020, total produksi nanas di kota Prabumulih mencapai 95.552 kuintal. Nanas terdiri dari beberapa varietas, namun varietas yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah varietas *Queen* dan *Cayenne*. Nanas *Queen* banyak ditanam di Sumatera Selatan khususnya kota Prabumulih dan sering dikembangkan dalam beberapa penelitian untuk dijadikan sebagai bahan antibakteri alami.¹⁵

Ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih memiliki potensi sebagai bahan alami dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, namun belum banyak studi penelitian yang membahas hal tersebut. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai daya antibakteri ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih terhadap *Streptococcus mutans* secara *in vitro*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih memiliki daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah mengetahui daya antibakteri ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih terhadap *Streptococcus mutans* secara *in vitro*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Mengetahui daya hambat ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih terhadap *Streptococcus mutans* dalam berbagai konsentrasi.
2. Mengetahui konsentrasi efektif ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

3. Membandingkan daya hambat berbagai konsentrasi ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih dengan kontrol positif dan kontrol negatif terhadap *Streptococcus mutans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pengetahuan dan informasi bidang kedokteran gigi serta rujukan untuk penelitian lebih lanjut.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dokter gigi dan masyarakat tentang adanya daya antibakteri ekstrak daun nanas (*Ananas comosus*) kota Prabumulih sehingga bisa dijadikan sebagai bahan antibakteri alami.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan pemanfaatan ekstrak daun nanas sebagai bahan alternatif campuran obat kumur yang diharapkan memiliki efek antibakteri yang setara atau lebih tinggi dibandingkan klorheksidin glukonat 0,2% sebagai pencegahan karies gigi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Moreira, Rafael da Silvera. Epidemiology of dental caries in the world. *Oral Health Care, Research*. 2012; 5(1): 150–168.
2. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
3. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013.
4. Ritter AV, Boushell LW, Walter R. Sturdevant's art and science of operative dentistry. 7th Ed. Missouri: Elsevier; 2019.
5. Merritt J, Qi F. The mutacins of *Streptococcus mutans*: regulation and ecology. *Mol Oral Microbiol*. 2012; 27(2): 57–69.
6. Maria Alejandra, Mariano Daniel. Virulence factors of *Streptococcus mutans* related to dental caries. *Braz Dent J*. 2020; 3(1): 1–16.
7. Kathleen H, Lunardhi GJ, Subiyanto A. Kemampuan bioaktif glass (novamin) dan casein peptide amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) terhadap demineralisasi enamel. *Conservative Dentistry journal*. 2017; 7(2): 111–9.
8. Ng E, Lim LP. An overview of different interdental cleaning aids and their effectiveness. *Dent J (Basel)*. 2019; 7(56): 1-12.
9. Fajriani, F., & Andriani, J. N. Reduction of salivary *Streptococcus mutans* colonies in children after rinsing with 2.5% green tea solution. *Journal of Dentistry Indonesia*. 2014; 21(3): 79-84.
10. Naning ST, Handayatun N. Pineapple fruit and stem chewing prevents dental plaque pH drop after meals. *Biomolecular and Health Science Journal*. 2020; 9(2): 51–4.
11. Mamo J, Assefa F. Antibacterial and anticancer property of bromelain : a plant protease enzyme from pineapples (*Ananas comosus*). *Curr Trends Biomedical Eng & Biosci*. 2019; 19(2): 61-8.
12. Ahamed Thanish, Priya Vishnu. Evaluation of anti microbial activity of pineapple extract against selected oral pathogen. *J. Pharm. Sci. & Res*. 2016; 8(6): 491–2.
13. Dutta S, Bhattacharyya D. Enzymatic, antimicrobial and toxicity studies of the aqueous extract of *Ananas comosus* (pineapple) crown leaf. *J Ethnopharmacol*. 2013; 150(2): 451–7.
14. Sahu D, Yadav B, Verma S, Yadav AP, Tilak VK, Maurya SD. Antioxidant activity and phytochemical analysis of leaf extracts of pineapple. *J Drug Deliv Ther*. 2020; 10(5): 165–7.
15. BPS Provinsi Sumatera Selatan. Provinsi Sumatera Selatan dalam angka 2019. Sumatera Selatan: BPS Provinsi Sumatera Selatan; 2019.
16. Integrated Taxonomic Information System - Report [Internet]. *Streptococcus mutans* [cited 2022 Oct 25]. Available from: <http://www.itis.gov>.
17. Samaranayake L. Essential microbiology for dentistry. 5th Ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2018. p.123–4.

18. Xuedong Zhou YL. Atlas of oral microbiology: from healthy microflora to disease. In Academic Press, San Diego: Elsevier Inc; 2015. p.56-60.
19. Lemos JA, Palmer SR, Zeng L, Wen ZT, Kajfasz JK, Freires IA, et al. The biology of *streptococcus mutans*. Microbiol Spectr. 2019; 7(1): 1-18.
20. Jawetz, Melnick, Aldeberg. Mikrobiologi kedokteran. Mikrobiologi Kedokt. 2008; 23(1): 251-7.
21. Edition S. Oral microbiology and immunology, second edition. Oral Microbiology and Immunology, Second Edition. 2014.
22. Amanda A, Kunarti S, Subiwahjudi A. Daya hambat aktivitas enzim glukosiltransferase (Gtf) *Streptococcus mutans* oleh ekstrak temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb.*). Conserv Dent J. 2017; 7(1): 32.
23. Mao MW h., Rosen S. Cariogenicity of mutants of *Streptococcus mutans*. J Dent Res. 2013; 59(10): 1620-6.
24. Sandi IM, Bachtiar H, Hidayati. Perbandingan efektifitas daya hambat dadih dengan yogurt terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal B-Dent. 2015; 2(2): 88-94.
25. Sullan RMA, Li JK, Crowley PJ, Brady LJ, Dufrene YF. Binding forces of *Streptococcus mutans*. ACS Nano. 2015; 9(2): 1-23.
26. Mitthra S, Narasimhan M, Shakila R, Anuradha B. Demineralization – an overview of the mechanism and causative agents. Indian J Forensic Med Toxicol. 2020; 14(4): 173-8.
27. Integrated Taxonomic Information System - Report [Internet]. *Ananas comosus* [cited 2022 Oct 25]. Available from: <http://www.itis.gov>.
28. Hikal WM, Mahmoud AA, Bratovcic A. Pineapple (*Ananas comosus L. Merr.*), waste streams, characterisation and valorisation: an overview. 2021; 2(2): 1-9.
29. Australian Government. The biology of *Ananas comosus* var. *comosus* (pineapple) 2018; 2(5): 43.
30. Chu PH, Jenol MA, Phang LY, Ibrahim MF, Prasongsuk S, Bankeeree W, et al. Starch extracted from pineapple (*Ananas comosus*) plant stem as a source for amino acids production. Chem Biol Technol Agric. 2021; 8(1): 1-15.
31. 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. 2020; 5(1): 71-9.
32. Thomas C. Original research paper pharmacology phytochemical analysis and antioxidant activity of leaves of *Ananas Comosus L.* in different solvent extracts. Int J Dent. 2019; (1): 139-41.
33. Krishnan, A. V. and Gokulakrishnan M. Extraction, purification of bromelain from pineapple and determination of its effect on bacteria causing periodontitis. Int. J. Pharm. 2015; 6(12): 1-6.
34. Candra H, Laia G, Daely PJ, Chiuman L. Uji daya hambat antibakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus (L) Merr Var. Queen*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*. 2019; 8(1): 1-9.

35. Xie Y, Yang W, Tang F, Chen X, Ren L. Antibacterial activities of flavonoids: structure-activity relationship and mechanism. *Curr Med Chem*. 2014; 22(1): 132–49.
36. Sudaryati Soeka Y, Naiola dan Joko Sulisty. Aktivitas antimikroba flavonoid-glikosida hasil sintesis secara transglikosilasi enzimatik. *Ber Biol*. 2017; 8(6): 455–64.
37. Masri, Mashuri. Isolasi dan pengukuran aktivitas enzim bromelin dari ekstrak kasar bonggol nanas (*Ananas comosus*) pada variasi suhu dan pH. *Biogenesis Jurnal Ilmiah Biologi*. 2014; 2(2): 119-125.
38. Cieplik F, Jakubovics NS, Buchalla W, Maisch T, Hellwig E, Al-Ahmad A. Resistance toward chlorhexidine in oral bacteria-is there cause for concern? *Front Microbiol*. 2019; 10(4): 643-9.
39. Sinaredi BR, Pradopo S, Wibowo TB. Daya antibakteri obat kumur chlorhexidine, povidone iodine, fluoride suplementasi zinc terhadap *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*. *Maj Kedokt Gigi*. 2014; 47(4): 211.
40. Umarudin, Rinda Yunia, Ballighul, Syukrianto. Efektivitas daya hambat ekstrak etanol 96% bonggol nanas terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. *Journal of Pharmacy and Science*. 2018; 3(2): 32-6.
41. Lestari U, Syamsurizal, Septima NR. Uji aktivitas pasta gigi arang aktif cangkang sawit (*Elaeis guineensis*) antiplak pada perokok secara in vitro. *SCIENTIA Jurnal Farmasi dan Kesehatan*. 2020; 10(2): 177-86.
42. Amini HM, Tivani I, Santoso J. (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) terhadap aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*. 2021; 4(9): 1–9.
43. Kabir S, Jahan SM, Hossain MM, Siddique R. Apple, guava and pineapple fruit extracts as antimicrobial agents against pathogenic bacteria. 2017; 5(5): 101–6.
44. Mambo C. Uji daya hambat ekstrak daun keji beling (*Sericocalyx crispus* (L). *Bremek*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*. 2020; 2(2): 125–9.
45. Mozartha M, Silvia P, Sujatmiko. Perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak *Curcuma zedoaria* dan bahan irigasi natrium hipoklorit 2.5% terhadap *Enterococcus faecalis*. *J Mater Kedokt Gigi*. 2019; 8(1): 22–9.
46. Kuntari LM, Hadriyanto W, Mulyawati E. Perbedaan daya antibakteri klorheksidin 2% dan berbagai konsentrasi sodium hipoklorit kombinasi omeprazole 8,5% terhadap *Enterococcus faecalis*. *J Ked GI*. 2014; 5(2): 139- 149.
47. Sari ZAA, Febriawan R. Perbedaan hasil uji aktivitas antibakteri metode well diffusion dan kirby bauer terhadap pertumbuhan bakteri. *J Med Utama*. 2021; 2(4): 1156–62.
48. Nurhayati LS, Yahdiyani N, Hidayatulloh A. Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram. *J Teknol Has Peternak*. 2020; 1(2): 41.
49. Goudarzi M, Mehdipour M, Hajikhani B, Sadeghinejad S, Sadeghi-Nejad B. Antibacterial properties of *Citrus limon* and pineapple extracts on oral

- pathogenic bacteria (*Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguis*). Int J Enteric Pathog. 2019; 7(3): 99–103.
50. Haryati SDH, Darmawati S, Wilson W. Perbandingan efek ekstrak buah alpukat (*Persea americana Mill*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan metode disk dan sumuran. Pros Semin Nas Publ. 2017; 3(2): 348–52.
 51. Manaroinsong A, Abidjulu J, Siagian K V. Uji daya hambat ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Pharmacon. 2015; 4(4): 27–33.
 52. Charisma AM, Wahyuni KI, Ningsih AW, Sukardiman, Syahrani A. Study of drying methods and extraction methods on phenolic content. 2nd Int Conf Gov Educ Manag Tour. 2022; 2(4): 1–9.
 53. Widyaningrum I, Wibisono N, Kusumawati AH. Effect of extraction method on antimicrobial activity against *Staphylococcus Aureus* of tapak liman (*Elephantopus Scaber L.*) leaves. Int J Heal Med Sci. 2020; 3(5): 103-8.
 54. Puspitasari AD, Lean Syam Proyogo. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). J Ilm Cendekia Eksakta. 2017; 1(2): 1–8.
 55. Dwi Puspitasari A, Proyogo LS. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar flavonoid total ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*). J Ilm Cendekia Eksakta. 2017; 1(3): 1–8.
 56. Sabir A. Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigona sp* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). Dent J (Majalah Kedokt Gigi). 2015; 38(3): 135.
 57. Hidayah N, Mustikaningtyas D, Harnina Bintari. Aktivitas antibakteri infusa simplisia *Sargassum muticum* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Life Sci. 2017; 6(2): 49–54.
 58. Juariah S, Wati D. Efektifitas ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap *Escherichia coli*. 2020; 8(5): 95–100.
 59. Winahyu A, Purnama C, Safitri S. Uji daya hambat ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L*) jenis smooth cayenne dan queen terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Jurnal Analis Farmasi. 2020; 5(1): 10-7.
 60. Nortjie, E. Basitere, Moyo, Nyamukamba. Extraction methods, quantitative and qualitative phytochemical screening of medicinal plants for antimicrobial textiles: a review. Int J Pharm. 2022; 11(1) :1-17.