

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI
BUAH NANAS (*Ananas comosus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN
*Streptococcus mutans***

SKRIPSI



**Oleh:
Anisya Putri Cahyani
04031182025015**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI
BUAH NANAS (*Ananas comosus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN
*Streptococcus mutans***

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

**Oleh:
Anisya Putri Cahyani
04031182025015**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

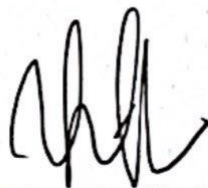
**AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI
BUAH NANAS (*Ananas comosus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN
*Streptococcus mutans***

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

Palembang, Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



drg. Tyas Hestningsih, M.Biomed.
NIP. 198812022015042002

Pembimbing II



drg. Nanda Kamila Salim, MH.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI
BUAH NANAS (*Ananas comosus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN
*Streptococcus mutans***

**Disusun oleh:
Anisya Putri Cahyani
04031182025015**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 9 bulan Juli tahun 2024
Yang terdiri dari:**

Pembimbing I

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

Pembimbing II

drg. Nanda Kamila Salim, MH.

Penguji I

**drg. Rosada Sintya Dwi, Sp.KGA.
NIP. 198602102015042002**

Penguji II

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



**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 (SKG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila 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, Juli 2024
Yang membuat pernyataan,



Anisya Putri Cahyani
NIM. 04031182025015

HALAMAN PERSEMBAHAN

لَا إِلَهَ إِلَّا أَنْتَ سُبْحَانَكَ إِنِّي كُنْتُ مِنَ الظَّالِمِينَ

Tiada lembar yang paling indah dalam skripsi ini selain lembar persembahan.
Dengan mengucap syukur atas Rahmat Allah SWT,
Skripsi ini dipersembahkan untuk:

*Mama dan Papa,
Kedua Saudara Laki-Lakiku, serta
Seluruh Keluarga Besar Tercinta*

“Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya.”

(Q.S. Yasin: 40)

“Apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu.”

(Umar bin Khattab)

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT. atas berkat, rahmat, dan ridha-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antibakteri Permen Jeli Buah Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*” 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, bimbingan, bantuan, nasihat, dan doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini, dengan tulus penulis ingin menyampaikan terima kasih 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.
3. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes. selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
4. drg. Tyas Hestingsih, M.Biomed. selaku dosen pembimbing I dan drg. Nanda Kamila Salim, MH. selaku dosen pembimbing II yang telah senantiasa memberikan waktu, pikiran, tenaga, dan kesabaran untuk membimbing, memberikan arahan, doa, dan semangat selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Menjadi salah satu dari anak bimbingannya merupakan nikmat yang sampai saat ini selalu penulis syukuri.
5. drg. Rosada Sintya Dwi, Sp.KGA. selaku dosen penguji I dan drg. Martha Mozartha, M.Si. selaku dosen penguji II atas kesediaannya untuk menguji, memberikan arahan, saran, dan masukan serta tambahan ilmunya dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini.
6. drg. Mellani Cindera Negara, Sp.Perio. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa membimbing, memberikan arahan, semangat, dan motivasi selama masa perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf tata usaha di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya atas ilmu pengetahuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.
8. Kepala dan seluruh staf Laboratorium Biokimia FK UNSRI dan Laboratorium Mikrobiologi *Research Center* FKG UNAIR, khususnya Ibu Rini dan Pak Eta yang telah memberikan arahan, bantuan, dan masukan selama penelitian skripsi.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, yang cintanya juga sungguh luar biasa, Papa Hepriyanto dan Mama Meri Dalinah. Terima kasih yang tiada habisnya atas limpahan kasih dan doa yang tak pernah putus, selalu memberikan perhatian, motivasi, nasehat, dukungan, dan berjuang penuh untuk kehidupan penulis.
10. Kedua saudara laki-laki penulis, Aa' Aditya Pratama dan Adik kecilku M. Aldo Nugraha yang selalu membersamai, memberikan dukungan, dan menjadi sumber semangat serta pelindung terbaik bagi penulis.

11. Seluruh keluarga besar penulis yang tulus memberikan perhatian, kasih sayang, doa, dan dukungan yang tiada hentinya di setiap proses pendidikan penulis.
12. Sahabat putih biru, Sasan, yang telah setia menemani hingga saat ini. Terima kasih telah bersedia menjadi tempat terbaik untuk berkeluh kesah. Ucapan semangat dan bantuan darinya sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
13. Pemilik NIM 04031182025008, yang berperan banyak dalam perjalanan kuliah penulis, selalu ada baik dalam keadaan suka maupun duka, saling mendengarkan, menguatkan, mendoakan, merangkul, dan melindungi satu sama lain. Terima kasih sudah menjadi saudara meski tak sedarah.
14. Sahabatku tersayang, “Rani, Ejak, Ceye, dan Aling yang selalu memberikan canda, tawa, motivasi, bantuan, semangat serta dukungan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi. Terima kasih telah menjadi pendengar yang baik dan selalu bersedia penulis repotkan.
15. Sahabat seperjuangan, “Tadika Mesra” (Dianita, Michelle, Manda, Fifah, Amel) dan Indah. Terima kasih telah banyak memberikan bantuan dan semangat yang diselingi canda tawa, serta selalu saling mengingatkan untuk terus berjuang di Kedokteran Gigi.
16. Keluarga keduaku, “KKN 98 Desa Pematang Buluran” (Resma, Ersu, Valen, Agung, Akbar, Erik, dan terkhusus 24/7 ku Deva) yang telah berusaha bersama dalam menyelesaikan skripsi. Terima kasih atas banyaknya bantuan di segala kondisi dan situasi, serta bersedia menjadi rumah dengan banyak kenangan dan pelajaran kehidupan yang tak ternilai.
17. Sahabatku, Nadine dan sahabat putih abu-abu (Thalia, Igin, Dea, Tiwi, Ni luh, Talika, Pohan) yang selalu memberikan semangat untuk menjalani perkuliahan. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis.
18. Teman-temanku terkasih SIERADONTIA 2020, yang telah berjuang bersama, memberi dukungan, semangat, dan saling membantu selama masa perkuliahan.
19. Kakak tingkat kedokteran gigi (Kak Nia, Kak Irwin, Kak Melsi, Kak Yasmin, Kak Sayidati, Kak Chaterin, Kak Bela) dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis baik selama menjalankan perkuliahan maupun saat penyusunan skripsi.
20. Terakhir, kepada diri saya sendiri. Terima kasih sudah berjuang tanpa henti ditengah rasa lelah yang kadang menghampiri. Sehat dan berbahagialah selalu, Caca!

Semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan dari semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan kedepannya. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Palembang, Juli 2024
Penulis,

Anisya Putri Cahyani

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
ABSTRAK.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Manfaat Teoritis	4
1.4.2. Manfaat Praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Telaah Pustaka.....	6
2.1.1. Karies Gigi.....	6
2.1.1.1. Definisi Karies Gigi	6
2.1.1.2. Etiologi Karies Gigi	6
2.1.1.3. Patogenesis Karies Gigi	10
2.1.2. <i>Streptococcus mutans</i>	12
2.1.2.1. Morfologi <i>Streptococcus mutans</i>	12
2.1.2.2. Klasifikasi <i>Streptococcus mutans</i>	13
2.1.2.3. Virulensi <i>Streptococcus mutans</i>	13
2.1.3. Nanas (<i>Ananas comosus</i>)	14
2.3.1.1. Klasifikasi Nanas	16
2.3.1.2. Morfologi Nanas	17
2.3.1.3. Daya Antibakteri Nanas	18
2.1.4. Permen jeli	21
2.4.1.1. Definisi Permen Jeli	21
2.4.1.2. Kandungan Permen Jeli	21
2.4.1.3. Manfaat Permen Jeli di Kedokteran Gigi.....	26
2.2. Kerangka Teori	28
2.3. Hipotesis Penelitian.....	28
BAB 3 METODE PENELITIAN	29
3.1. Jenis Penelitian	29
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	29

3.2.1. Waktu Penelitian	29
3.2.2. Tempat Penelitian.....	29
3.3. Subjek dan Objek Penelitian	29
3.3.1. Subjek Penelitian	29
3.3.2. Objek Penelitian.....	30
3.3.3. Besar Sampel	30
3.3.4. Teknik Pengambilan Sampel.....	31
3.4. Variabel Penelitian.....	31
3.4.1. Variabel Bebas	31
3.4.2. Variabel Terikat	31
3.5. Kerangka Konsep	31
3.6. Definisi operasional.....	32
3.7. Alat dan Bahan Penelitian	32
3.7.1. Alat Penelitian.....	32
3.7.2. Bahan Penelitian	33
3.8. Prosedur Penelitian.....	34
3.8.1. <i>Ethical Clearance</i>	34
3.8.2. Persiapan Penelitian	34
3.9. Analisis Data	37
3.10. Alur Penelitian.....	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Hasil	40
4.2. Pembahasan.....	42
KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Definisi Operasional.....	32
Tabel 3. Nilai Zona Hambat Permen Jeli terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	41
Tabel 4. Hasil Analisis Uji <i>Welch's ANOVA</i> Pengaruh Permen Jeli Buah Nanas terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	41
Tabel 5. Hasil Analisis Uji <i>Post Hoc Games-Howell</i> Zona Hambat Permen Jeli terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Faktor Etiologi Terjadinya Karies	7
Gambar 2. Kurva Stephan	11
Gambar 3. Morfologi <i>Streptococcus mutans</i>	12
Gambar 4. Tanaman Nanas	15
Gambar 5. Struktur Morfologi Nanas	17
Gambar 6. <i>Stevia rebaudiana</i>	24
Gambar 7. Diagram Pengukuran Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri	37
Gambar 8. Aktivitas Antibakteri Permen Jeli Buah Nanas terhadap Pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> dengan Metode Sumuran	40
Gambar 9. Alat Penelitian	54
Gambar 10. Bahan Penelitian	55
Gambar 11. Prosedur Penelitian	56
Gambar 12. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian.....	54
Lampiran 2. Prosedur Penelitian	56
Lampiran 3. Hasil Penelitian.....	57
Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik.....	58
Lampiran 5. Sertifikat Layak Etik Penelitian.....	62
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian.....	63
Lampiran 7. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	65
Lampiran 8. Lembar Bimbingan	67

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI
BUAH NANAS (*Ananas comosus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN
*Streptococcus mutans***

**Anisya Putri Cahyani
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

Abstrak

Latar Belakang: Bakteri utama yang menyebabkan terjadinya karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Buah nanas terbukti berpotensi sebagai agen antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bahkan membunuh bakteri *Streptococcus mutans* dan dapat dijadikan produk dalam bentuk permen jeli. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri permen jeli buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan studi eksperimental laboratoris *in vitro* dengan *post-test only control group design*. Uji antibakteri *Streptococcus mutans* menggunakan metode difusi sumuran pada tiga kelompok sampel yaitu permen jeli dengan kandungan buah nanas dan stevia, permen jeli dengan kandungan stevia tanpa buah nanas, dan permen jeli tanpa kandungan buah nanas dan stevia. Aktivitas antibakteri permen jeli kemudian diukur dengan menghitung diameter zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter. Hasil pengukuran zona hambat dianalisis menggunakan *Welch's ANOVA* dan *Post-Hoc Games-Howell*. **Hasil:** Uji zona hambat menunjukkan bahwa permen jeli buah nanas dan stevia serta permen jeli stevia tanpa buah nanas mampu menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dengan nilai rata-rata 10,72 mm dan 8,51 mm sedangkan permen jeli tanpa buah nanas dan stevia tidak terbentuk zona hambat. **Kesimpulan:** Permen jeli buah nanas memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*, sehingga permen jeli ini berpotensi untuk mencegah karies.

Kata kunci: antibakteri, buah nanas, permen jeli, *Streptococcus mutans*.

**THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF PINEAPPLE FRUIT
(*Ananas comosus*) JELLY CANDY ON THE GROWTH
OF *Streptococcus mutans***

Anisya Putri Cahyani
Department of Dentistry
Faculty of Medicine of Sriwijaya University

Abstract

Background: The main bacteria that causes dental caries is *Streptococcus mutans*. Pineapple fruit has the potential as an antibacterial agent that can inhibit or even kill the growth of *Streptococcus mutans* and can be made as a product like jelly candy. This study aimed to determine the antibacterial activity of pineapple fruit (*Ananas comosus*) jelly candy on the growth of *Streptococcus mutans*. **Methods:** This study used an in vitro laboratory experimental study with a post-test-only control group design. The antibacterial activity of *Streptococcus mutans* was determined using the well diffusion method on three sample groups: pineapple fruit with stevia jelly candy, stevia jelly candy without pineapple fruit, and jelly candy without pineapple fruit and stevia. The diameter of the inhibition zone was expressed in millimeters using a caliper to determine antibacterial activity of jelly candy. The mean zone of inhibition was analyzed using Welch's ANOVA and Post-Hoc Games-Howell. **Results:** The inhibition zone test showed that pineapple fruit with stevia jelly candy and stevia jelly candy without pineapple were able to inhibit *Streptococcus mutans* bacteria with an average value of 10,72 mm and 8,51 mm, while jelly candy without pineapple and stevia did not form an inhibition zone. **Conclusion:** Pineapple fruit jelly candy has antibacterial activity against *Streptococcus mutans*, therefore this jelly candy has the potential to prevent caries.

Keywords: antibacterial, pineapple fruit, jelly candy, *Streptococcus mutans*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

World Health Organization (WHO) memperkirakan beban global penyakit gigi dan mulut khususnya karies gigi terjadi pada setengah dari populasi dunia. 2,4 miliar masyarakat di dunia mengalami karies yang tidak dirawat pada gigi permanen dan 532 juta anak mengalami karies pada gigi sulung.¹ Karies gigi adalah penyakit infeksi multifaktorial dan kronis yang mengakibatkan kerusakan jaringan keras gigi secara lokal.² Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 menyatakan sebesar 45,3% kasus tercatat sebagai proporsi karies gigi yang dialami penduduk Indonesia.³ Karies gigi terjadi akibat adanya interaksi antara *host* (gigi), substrat (makanan), bakteri, dan periode waktu. *Streptococcus*, *Lactobacillus*, dan *Actinomyces* merupakan bakteri yang ditemukan pada karies gigi dengan bakteri utama yang dapat menginisiasi karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*.^{4,5}

Streptococcus mutans adalah spesies bakteri fakultatif anaerob gram positif dengan karakteristik bersifat non motil dan non spora, berbentuk *coccus* (bulat) dengan diameter 0,5–0,7 mikron, dan tampak berantai pada pewarnaan gram.⁶ *Streptococcus mutans* memanfaatkan sukrosa untuk menghasilkan glukon polisakarida ekstraseluler. Polimer glukon membantu bakteri lain menempel kuat pada gigi sehingga menyebabkan akumulasi plak. *Streptococcus mutans* juga memfermentasikan karbohidrat berupa sukrosa dengan produk sampingan asam

laktat. Asam laktat dalam jumlah banyak di rongga mulut dapat menyebabkan penurunan pH di atas batas kritis (4,5–5), yang mengakibatkan terjadinya demineralisasi kristal hidroksiapatit enamel dan kerusakan proteolitik struktur jaringan keras gigi.^{7,8} Untuk mencegah pembentukan plak dan kejadian karies gigi dapat menggunakan bahan antibakteri yang berpotensi menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.⁹

Indonesia dikenal memiliki banyak tumbuhan dan beberapa di antaranya dapat dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat tradisional. Salah satu tumbuhan yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah nanas.⁹ Masyarakat biasanya memanfaatkan nanas sebagai antibakteri, antikoagulan, antiinflamasi, dan antikanker.¹⁰ Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan, pada tahun 2021 produksi nanas di Indonesia mencapai 2,89 juta ton dan Sumatera Selatan menduduki posisi kedua setelah Lampung dengan produksi nanas sebesar 567.120 ton.¹¹ Nanas adalah buah tropis yang sangat disukai karena aromanya yang unik dan rasanya yang manis sedikit asam.¹² Nanas dengan nama ilmiah *Ananas comosus* (L) Merr. memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif.⁹

Penelitian Hakiki dkk melaporkan penurunan indeks plak gigi dan peningkatan derajat keasaman saliva terjadi setelah mengunyah buah nanas.¹³ Penelitian Bahtiyar dkk menunjukkan bahwa ekstrak buah nanas dengan konsentrasi 50% memiliki efektivitas antibakteri dalam menghambat daya pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan rata-rata zona hambat 10 mm.¹⁴ Penelitian Wahyuningsih menyatakan bahwa *mouthwash* jus buah nanas dengan

konsentrasi 5, 10, dan 15% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan diameter zona hambat 8,6; 9,4 dan 9,7 mm.¹⁵

Buah nanas dengan kandungan tinggi akan serat dan air memiliki beberapa komponen aktif berupa enzim bromelain, fenol, iodium, klor, dan flavonoid.¹³ Bromelain merupakan enzim proteolitik yang terdapat hampir dari seluruh bagian tanaman nanas. Bromelain dapat menghambat pertumbuhan bakteri melalui hidrolisis beberapa ikatan peptida yang ada di dinding sel bakteri.¹⁶ Penelitian Nurnaningsih menunjukkan adanya daya antibakteri enzim bromelain konsentrasi 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 dan 10% dari ekstrak nanas terhadap *Streptococcus mutans* yang dibuktikan dengan zona hambat pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA).¹⁷

Nanas sebagai tumbuhan obat tradisional dapat diolah menjadi berbagai produk pangan yang menarik. Nanas dapat diolah menjadi permen jeli dan telah diteliti oleh Amaliah bahwa sari buah nanas yang dicampur dengan gelatin menghasilkan permen jeli yang memenuhi syarat mutu menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) dan disukai oleh anak kecil, remaja, hingga dewasa.¹⁸ Namun, pada penelitian ini belum dilihat seberapa besar efektivitasnya permen jeli buah nanas untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Untuk itulah, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari permen jeli buah nanas terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya didapatkan rumusan masalah yaitu apakah permen jeli buah nanas (*Ananas*

comosus) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri permen jeli buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian adalah untuk:

1. Mengetahui diameter zona hambat dari permen jeli yang mengandung buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap *Streptococcus mutans*.
2. Membandingkan diameter zona hambat dari permen jeli yang mengandung buah nanas dan tanpa buah nanas terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan dan informasi ilmiah mengenai aktivitas antibakteri permen jeli buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* serta dapat dijadikan bahan referensi atau landasan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang kedokteran gigi.

1.4.2. Manfaat Praktis

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca dan masyarakat umum mengenai manfaat permen jeli dengan kandungan buah nanas dan stevia di bidang kesehatan, khususnya gigi dan mulut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nasseripour M, Newton JT, Warburton F, Awojobi O, Giorgio SD, Gallagher JE, et al. A systematic review and meta-analysis of the role of sugar-free chewing gum on *Streptococcus mutans*. BMC Oral Health. 2021;21(217):1–11.
2. Xuedong Z. Dental caries “principles and management”. Berlin: Springer; 2016. p.39–103.
3. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018. Available from: <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/>.
4. Garg N, Garg A. Textbook of operative dentistry. 4th Ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2020. p.40–3.
5. Sikri, VK. 2017. Dental Caries. New Delhi: CBS Publishers & Distributors Pvt Ltd; 2017. P.266.
6. Hidayah BN, Halid I, Atfal B, Nuevo JJM. Effectiveness of network leaf extract (*Urtica dioica* L) to resist growth *Streptococcus mutans* bacteria. Br J Biomed Sci. 2020;4(2):60–6.
7. Utamaningyas A, Pramesti HT, Balafif FF. The *Streptococcus mutans* ability to survive in biofilms and during dental caries formation: scoping review. Journal of Syiah Kuala Dentistry Society. 2022;7(2):150–58.
8. Struzycka I. The oral microbiome in dental caries. Pol J Microbiol. 2014;63(2):127–35.
9. Minarni, Rosmalia D. Inhibitory power of mouthwash containing pineapple cobs (*Ananas comosus* (L.) Merr.) ethanol extract toward the growth of *Streptococcus mutans*. International Journal of Drug Research and Dental Science. 2023;5(1):8–15.
10. Wiradona I, Prasko. Effectiveness consuming pineapple (*Ananas comosus*) and star fruit (*Averrhoa carambola* L) toward plaque score. Jurnal Kesehatan Gigi. 2018;05(1):16–23.
11. Badan Pusat Statistik (BPS). Produksi tanaman buah-buahan 2021. Jakarta: Badan Pusat Statistik; 2021. Available from: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjIjMg==/produksi-tanaman-buah-buahan.html>.
12. Putri A, Khairunnisa NMS, Aulia N, Rahmawati I. Konsumsi buah nanas terhadap kesehatan gigi dan mulut. JIKES. 2023;1(2):218–26.
13. Haqiqi SA, Kamelia E, Taftazani RZ, Setiana R, Anang. Pengaruh mengunyah buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap pembentukan plak dan derajat keasaman saliva pada anak usia 8 – 10 tahun. Media Informasi. 2021;17(1):1–10.
14. Bahtiyar AY, Efriyadi O, Fitriah E. Efektivitas kandungan anti-bakteri buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Semnas Sains Dan Entrepreneurship IV; Semarang; 10 Okt 2017. p.634–40.

15. Wahyuningsih S, Auliah N, Salwi. Mouthwash jus buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal Kesehatan. 2020;13(2):171–7.
16. Mamo J, Assefa F. Antibacterial and anticancer property of bromelain “A Plant Protease Enzyme from Pineapples (*Ananas comosus*)”. Curr Trends Biomedical Eng & Biosci. 2019;9(2):0060–8.
17. Nurnaningsih H, Laela DS. Efektivitas daya antibakteri berbagai konsentrasi enzim bromelain dari ekstrak buah nanas *Ananas comosus* (L.) Merr. terhadap *Streptococcus mutans* secara *in-vitro*. Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students. 2022;6(1):74–81.
18. Amaliah N, Farida. Konsep pengendalian mutu pada pembuatan permen jelly nenas (*Ananas comosus* L.). JSHP. 2019;3(1):39–46.
19. Yadav K, Prakash S. Dental caries: a microbiological approach. J Clin Infect Dis Pract. 2017;02(01):1–15.
20. Listrianah, Zainur RA, Hisata LS. Gambaran karies gigi molar pertama permanen pada siswa – siswi sekolah dasar negeri 13 Palembang tahun 2018. Palembang Poltekkes Health Journal. 2018;13(2):136–42.
21. Efrianty N. Hubungan konsumsi makanan yang mengandung gula dengan terjadinya karies gigi pada anak. Lentera Perawat. 2020;1(1):31–6.
22. Lamont R, Hajishengallis G, Jenkinson H. Oral microbiology and immunology. 2nd Ed. Washington: ASM Press; 2014. p.243–5.
23. Odel EW. Cawson’s essentials of oral pathology and oral medicine. 9th Ed. Elsevier: London; 2017. p.56.
24. Sibarani MR. Karies : etiologi, karakteristik klinis dan tatalaksana. Medical Journal of the Christian University of Indonesia. 2014;30(1):14–22.
25. Lemos JA, Palmer SR, Zeng L, Wen ZT, Kajfasz JK, Freires IA, dkk. The biology of *Streptococcus mutans*. Microbiol Spectr. 2019;7(1):1–26.
26. Warganegara E, Restina D. Getah jarak (*Jatropha curcas* L.) sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada karies gigi. Majority. 2016;5(3):62–7.
27. Ghaffar A, Ahmed B, Munir B, Faisal R, Mahmood Z. Production and characterization of streptokinase enzyme by using *Streptococcus mutans* strain in liquid state fermentation through corn steep liquor (CSL) substrate. Biochem Physiol. 2015;4(4):1–4.
28. Zhou X, Li Y. Atlas of oral microbiology: from healthy microflora to disease. USA: Elsevier; 2015. p.60–1.
29. Itis.gov: *Streptococcus mutans* [Internet]. United States: Integrated Taxonomic Information System. [cited 2023 Oct 02]. Available from: https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=966483#null.
30. Ming, Ray. Genetics and genomics of pineapple. Cham: Springer International Publishing; 2018. p.27-131.
31. Ardi J, Akrinisa M, Arpah M. Keragaman morfologi tanaman nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) di Kabupaten Indragiri Hilir. J Agro Indragiri. 2019;4(I): 34–8.

32. Lobo MG, Paull RE. Handbook of pineapple technology: production, postharvest science, processing and nutrition. Chichester, UK: John Wiley and Sons; 2017. p.2–41.
33. Rosmaina R, Elfianis R, Almaksur A, Zulfahmi Z. Minimal number of morphoagronomic characters required for the identification of pineapple (*Ananas comosus*) cultivars in peatlands of Riau, Indonesia. Biodiversitas Journal of Biological Diversity. 2021;22(9):3854–62.
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. 2015; 4(4):27–33.
35. Daely PJ, Sarwendah, Yusliana, Laia HCG, Damardi S. Uji Daya hambat anti bakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. Queen) terhadap bakteri *Eschericia coli*. JIUBJ. 2019;19(2): 239–41.
36. Hartati L. Pelatihan limbah nanas pewarna alami kain jumpitan masyarakat Prabumulih era covid-19. J Pengabdian dan Pemberdaya Masyarakat. 2021;2(2):36–45.
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. Prambudi H. Perbandingan kadar vitamin C pada buah nanas madu (*Queen*) dan nanas subang (*Cayenne*) yang dijual di pasar kanoman Kota Cirebon. Jurnal Ilmiah Indonesia. 2019;4(4):59–67.
39. Aeni Q, Aini SR, Pratama IS. Kajian pustaka toksisitas tanaman nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr). Sasambo Journal of Pharmacy. 2022;3(1):49–62.
40. Waller DG, Sampson AP, Hitchings AW. Medical pharmacology and therapeutics. 6th Ed. London: Elsevier; 2022. p.578.
41. Dzulqaidah I, Zanuba RB, Alwi ASF, Salsabila ARP, Mursidi S, Muliarsari H. Ekstraksi dan uji aktivitas enzim bromelin kasar dari buah nanas. Journal of Agritechology and Food Processing. 2021;1(2):80–4.
42. 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. 2021;11(10471):1–14.
43. Ullah A, Munir S, Badshah SL, Khan N, Ghani L, Poulson BG, et al. Important flavonoids and their role as a therapeutic agent. Molecules. 2020;25(22):5243.
44. Marsela S, Probosari N, Setyorini D. Pengaruh mengonsumsi buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dan buah pir (*Pyrus bretschneideri*) terhadap jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva anak usia 10 – 12 Tahun. Stomatognathic (J. K. G Unej). 2015;12(1):11–5.
45. Natalie V, Lekahena J, Boboleha MR. The effects of sucrose substitution with sorbitol on physicochemical properties and sensory evaluation of seaweed jelly candy. Adv Eng Res. 2020;194(1):263–7.

46. Halim Y, Nugroho RDT, Hardoko, Handayani R. Application of guava leaves extract on jelly candy to inhibit *Streptococcus mutans*. J Appl Biol Biotechnol. 2021;9(04):104–11.
47. Mahardika BC, Darmanto YS, Dewi EN. Karakteristik permen jelly dengan penggunaan campuran *semi refined carrageenan* dan alginat dengan konsentrasi berbeda. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 2014;3(3):112–20.
48. Teixeira-Lemos E, Almeida AR, Vouga B, Morais C, Correia I, Pereira PS, et al. Development and characterization of healthy gummy jellies containing natural fruits. Open Agric. 2021;6(1):466–78.
49. Hidayati L, Pereira OC. The quality evaluation of bilimbi jelly candy. ASSEHR. 2018;112(1):89–92.
50. Aris SE, Jumiono A, Akil S. Identifikasi titik kritis kehalalan gelatin. Jurnal pangan halal. 2020;2(1):17–22.
51. Firdaus F, Putri SF, Fajriyanto. Variasi kadar gelatin sebagai bahan pengikat pada formulasi nutrasetikal sediaan gummy candies sari buah belimbing manis (*Avverhoa carambola* L). Teknoin. 2015;22(2):1–12.
52. Puspitasari L, Thalib A, Finanti HM. Analisis kadar pemanis buatan pada suplemen anak dengan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) dan spektrofotometri UV-Vis. Sainstech Farma. 2023;16(2):52–58.
53. Shinde MR, Winnier J. Health benefits and application of *Stevia rebaudiana* Bertoni in Dentistry. J Drug Deliv Ther. 2020;10(4-s):271–4.
54. Maya SS, Sindhu R, Nimmy P, Rajmohan M, Bharathwaj VV, Dinesh D, et al. Effects of chewing gums containing xylitol and sorbitol on salivary microflora, plaque, and gingiva: a systematic review. Journal of Oral Health and Community Dentistry. 2023;16(3):138–41.
55. Martins ML, Leite KLDF, Magno MB, Masterson D, Gomila JMV, Cavalcanti YW, et al. The xylitol applicability and its effects in health area worldwide: a bibliometric analysis based on randomized controlled trials. Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr. 2022;22(e210046):1–18.
56. Sheet BS, Artik N, Ayed MA, Abdulaziz OF. Some alternative sweeteners (xylitol, sorbitol, sucralose and stevia): review. Karaelmas Science and Engineering Journal. 2014;4(1):63–70.
57. Pizzorno JE, Murray MT. Textbook of natural medicine. 5th Ed. Missouri: Elsevier; 2021. p.1499.
58. Wenda Y, Wowor PM, Leman MA. Uji daya hambat ekstrak daun stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. Jurnal e-GiGi (eG). 2017;5(1):64–7.
59. Ijaz M, Pirzada AM, Saqib M, Latif M. *Stevia rebaudiana*: an alternative sugar crop in Pakistan- a review. Z Arznei-Gewurzpfla. 2015;20(2):88–96.
60. Limanto A. Stevia, pemanis pengganti gula dari tanaman *Stevia rebaudiana*. J. Kedokt Meditek. 2017;23(61):1–12.
61. Putri AVAA, Hafida N, Megawati V. Pengaruh daya antibakteri ekstrak daun stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) pada konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% dan 80% terhadap *Streptococcus mutans* (*In Vitro*). JIKG. 2017;1(1):9–14.

62. Ruheena T, Sirisha M. Soft chewable drug delivery system: oral medicated jelly and soft chew. *Journal of Drug Delivery & Therapeutics*. 2018;8(4):65–72.
63. Juliana M, Nasution RS, Nuzlia C. Literature review: analisis kandungan nitrit pada produk daging olahan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. *AMINA*. 2020;2(2):71–8.
64. Ratnawaty GJ, Indrawati R, Kamila L. Penyuluhan dan aplikasi penggunaan zat pewarna karotenoid sebagai pewarna makanan dari buah mentawak (*artocarpus anisophyllus*) di desa binaan poltekkes Pontianak. *Jurnal BUDIMAS*. 2023;05(01):1–5.
65. Mayasari E, Rahayuni T, Erfina N. Studi pembuatan permen jelly dari kombinasi nanas (*Ananas comosus* L.) dan jeruk sambal (*Citrus macrocarpa*). *Pro food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)*. 2020;6(2):749–56.
66. Santoso B, Huda DN, Pangawikan AD. Pemanfaatan ekstrak gambir (*Uncaria gambir Roxb*) pada pembuatan permen jelly fungsional. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 2021;31(2):110–9.
67. Ushikoshi-Nakayama R, Ryo K, Yamazaki T, Kaneko M, Sugano T, Ito Y, Matsumoto N, Saito I. Effect of gummy candy containing ubiquinol on secretion of saliva: a randomized, double-blind, placebo-controlled parallel-group comparative study and an in vitro study. *PloS ONE*. 2018;14(4):1–16.
68. Fauzi MF, Ratih A, Gita CED. Formulasi sediaan *gummy candy* ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia (christm) swingle*) dan uji aktivitas terhadap *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. *Prosiding Farmasi; Agustus, 2019; Bandung: Universitas Islam Bandung, 2019, p.821–8*.
69. Maryati C, Wijaya H, Adawiyah DR, Bachtiar BM. Potensi hambat permen lunak sirih dan pinang terhadap pembentukan biofilm *Streptococcus mutans*. *J Teknol dan Ind Pangan*. 2017;28(2):150–8.
70. Deviarny C, Friardi, Rissa MM. Pengaruh konsentrasi gelatin dalam formulasi permen jeli penghilang bau mulut dari minyak atsiri buah kapulaga (*Amomumcompactum*Sol. Ex Maton). *SCIENTIA*. 2015;5(2):103–7.
71. Sinollah, Lutfiyah KW, Arsyianto MT. Pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pemanfaatan lahan perkarangan rumah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: Tepis Wiring*. 2022;1(1):1–12.
72. Mutiah S, Chairani S, Awalia H. Uji daya hambat permen jeli lidah buaya terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kesehatan Gigi dan Mulut (JKGM)*. 2023;5(2):1–6.
73. Dewi IP, Verawaty, Junita A, Taslim T. Aktivitas antibakteri sediaan obat kumur ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* R.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*. 2024;9(1),19–26.
74. Kia EM, Ghaderzadeh S, Langroodi AM, Ghasempour Z, Ehsani A. Red beet extract usage in gelatin/gellan based gummy candy formulation introducing *Salix aegyptiaca* distillate as a flavouring agent. *J Food Sci Technol*. 2020;57(9):3355–62.
75. Putra AH, Corvianindya Y, Wahyukundari MA. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kamboja putih (*Plumeria acuminata*) terhadap

- pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Jurnal Pustaka Kesehatan. 2017;5(3):449–53.
76. Tjiptoningsih UG. Uji daya hambat air perasan buah lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.F.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Jurnal Ilmiah dan Teknologi. 2020;16(2):86–96.
77. Dahlan MS. Statistik untuk kedokteran dan kesehatan “deskriptif, bivariat, dan multivariat dilengkapi aplikasi menggunakan SPSS”. Edisi 6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2020. hal. 12–4.
78. Xie Y, Yang W, Tang F, Chen X, Ren L. Antibacterial activities of flavonoids: structure-activity relationship and mechanism. Curr Med Chem. 2015;22(1):132–49.