

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI LIDAH
BUAYA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*Streptococcus mutans***

SKRIPSI



Oleh:

Sayidati Mutiah

04031281722030

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

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI LIDAH
BUAYA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*Streptococcus mutans***

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

**Oleh:
Sayidati Mutiah
04031281722030**

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI LIDAH BUAYA
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans***

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

Palembang, Maret 2023

Menyetujui,

Pembimbing I,



drg. Shanty Chairani, M.Si.
NIP. 198010022005012001

Pembimbing II,



drg. Hema Awalia, MPH

**HALAMAN PENGESAHAN
DOSEN PEMBIMBING**

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI LIDAH BUAYA
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans***

**Disusun oleh:
Sayidati Mutiah
04031281722030**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Kedokteran Gigi
Tanggal 14 bulan Maret tahun 2023
Yang terdiri dari:**

Pembimbing I,



**drg. Shanty Chairani, M.Si.
NIP. 198010022005012001**

Pembimbing II,



drg. Hema Awalia, MPH

Penguji I,



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

Penguji II,



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



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 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, Maret 2023



Sayidati Mutiah

NIM. 04031281722030

HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Sabar Iku Lire Momot Kuat Nandhang Sakening Cubo Lan
Pandhadharaning Urip.”*

“Kawulo Mung Sakdermo, Mobah-Mosik Kersaning Hyang Sukmo.”

“Sabar Iku Ingaran Mustikaning Laku.”

“Sopo Nandur, Bakalan Ngunduh.”

*Saya persembahkan karya tulis ini untuk diri saya sendiri, mamak, bapak,
mas, mbak, Nadiya, dan Azzam.*

*Terima kasih untuk tidak menyerah kepada saya, dukungan, dan doa-doa yang
selalu dipanjatkan untuk saya*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, hidayah, petunjuk, dan kekuatan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Aktivitas Antibakteri Permen Jeli Lidah Buaya terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*”. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengalaman penulis.

Penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari banyak pihak, maka dari itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
3. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M. Kes. sebagai Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
4. drg. Danica Anastasia, Sp. KG sebagai Koordinator S1 Bagian Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
5. drg. Shanty Chairani, M.Si sebagai dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk memberikan arahan, bimbingan, semangat, dan dukungan moral selama penyusunan skripsi ini.
6. drg. Hema Awalia, MPH sebagai dosen pembimbing kedua yang juga bersedia meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk memberikan arahan, bimbingan, semangat, dan dukungan moral selama penyusunan skripsi ini.
7. drg. Tyas Hestningsih, M. Biomed dan drg. Danica Anastasia, Sp. KG sebagai penguji yang memberikan saran, masukan, dan tambahan ilmunya dalam penyusunan skripsi ini.
8. Staf dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan kecakapan selama proses pendidikan.
9. Staf pegawai Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam mengurus berkas dan menyediakan sarana pendukung yang dibutuhkan selama proses pendidikan dan penyusunan skripsi.
10. Bapakku tercinta dan mamakku tersayang, yang selalu bekerja keras dan berkorban, berdoa tiada henti, berpuasa, memberikan dukungan dan semangat selama proses pendidikan dan penyusunan skripsi.
11. Mas Eko, Mbak Mira, Nadiya Alfiya Husna dan Muhammad Khoirul Azzam Al-Faruq, kakak-kakakku dan keponakanku tercinta yang selalu menjadi semangat, memberikan doa-doa, dan memberikan motivasi.

12. M. Wisnu Subrata P., Humaira Fitriana, Puput Jayanti, Haniefa Sa'diyah, dan Zahroini Kholqi Qolbi sahabatku tersayang yang selalu memberikan semangat dan bantuan, bersedia menjadi tempat keluh kesah, selalu ada dalam keadaan susah dan senang selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
 13. Kak Rizky yang selalu memberikan semangat, doa, dan menjadi tempat berkeluh kesah.
 14. Teman-teman angkatan 2017 dan sesama pejuang skripsi dalam bidang oral biologi yang sudah memberikan dukungan, semangat, dan bantuan.
 15. Kakak dan adik tingkat kedokteran gigi angkatan 2016 dan 2018 yang turut membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.
 16. Ibu Rini selaku staff laboratorium Biokimia FK UNSRI, yang telah membantu saya dalam pembuatan permen jeli.
 17. Ibu Nellyana dan Ibu Riana selaku pegawai laboratorium BBLK Palembang yang telah membantu saya dalam proses pengujian antibakteri.
 18. Semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
- Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan jasa semua pihak yang telah membantu penulis selama ini. Akhir kata, kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca.

Palembang, Maret 2023

Sayidati Mutiah

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	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Telaah Pustaka	6
2.1.1 Karies	6
2.1.1.1 Gambaran Umum Karies	6
2.1.1.2 Patogenesis Karies	9
2.1.1.3 Pencegahan Karies	11
2.1.2 Lidah Buaya	12
2.1.2.1. Karakteristik Lidah Buaya	13
2.1.2.2. Kandungan dan Manfaat Lidah Buaya	14
2.1.3 Permen Jeli.....	20
2.1.3.1. Definisi Permen Jeli	20
2.1.3.2. Formulasi Permen Jeli.....	21
2.1.3.3. Manfaat Permen Jeli	23
2.1.4 Stevia.....	23
2.2. Kerangka Teori	26
2.3. Hipotesis Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2.1. Waktu Penelitian	27
3.2.2. Tempat Penelitian	27
3.3 Subjek Penelitian	28

3.3.1. Subjek Penelitian	28
3.3.2. Objek Penelitian.....	28
3.3.3. Sampel Penelitian.....	28
3.4 Variabel Penelitian.....	31
3.4.1. Variabel Terikat	31
3.4.2. Variabel Bebas	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 Tahapan Penelitian.....	34
3.8.1. Uji Kelayakan Etik.....	34
3.8.2. Persiapan Penelitian	34
3.9 Analisis Data	37
3.10 Alur Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Hasil Penelitian	39
4.2. Pembahasan.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional.....	32
2. Diameter Zona Hambat pada <i>S. mutans</i>	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	7
2. Kurva Stephan	10
3. Lidah Buaya	13
4. Anatomi Daun Lidah Buaya	14
5. <i>Stevia rebaudiana</i>	24
6. Ilustrasi Penetapan Diameter Zona Hambat Bakteri	37
7. Aktivitas Antibakteri Permen Jeli Lidah Buaya Terhadap Bakteri <i>S. mutans</i> dengan metode difusi cakram	39
8. Aktivitas Antibakteri Permen Jeli Lidah Buaya Terhadap Bakteri <i>S. mutans</i> dengan metode sumuran	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Layak Etik Penelitian.....	55
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Biokimia FK UNSRI	56
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian di BBLK Palembang	57
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian di Laboratorium Biokimia FK	58
Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian di BBLK Palembang.....	59
Lampiran 6. Surat Hasil Penelitian di BBLK Palembang.....	60
Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik	61
Lampiran 8. Alat Penelitian	63
Lampiran 9. Bahan Penelitian	64
Lampiran 10. Prosedur Penelitian	65
Lampiran 11. Lembar Bimbingan Skripsi.....	66

AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERMEN JELI LIDAH BUAYA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans*

Sayidati Mutiah

Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

Latar belakang: Bakteri yang paling berperan dalam proses terbentuknya karies adalah *Streptococcus mutans*. Lidah buaya terbukti berpotensi sebagai agen antibakteri yang dapat menghambat atau membunuh bakteri *Streptococcus mutans* dan dapat dijadikan produk dalam bentuk permen jeli. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri permen jeli lidah buaya terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan studi eksperimental laboratoris secara in vitro. Uji antibakteri *Streptococcus mutans* menggunakan metode difusi sumuran pada dua kelompok sampel yaitu permen jeli lidah buaya dan permen jeli tanpa lidah buaya. 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 *independent T-test* untuk menilai perbedaan signifikansi antarkelompok uji. **Hasil:** Permen jeli lidah buaya dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dan memiliki perbedaan yang signifikan dengan permen jeli tanpa lidah buaya ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Permen jeli lidah buaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, sehingga permen jeli ini berpotensi untuk mencegah karies.

Kata kunci: antibakteri, lidah buaya, *Streptococcus mutans*.

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ALOE VERA JELLY CANDY ON THE GROWTH OF *Streptococcus mutans*

Sayidati Mutiah

Dentistry

Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Abstract

Background: *Streptococcus mutans* is a bacterium which has an important role in the process of dental caries. Aloe vera has potential as an antibacterial agent which can inhibit or kill *Streptococcus mutans* and can be used as a product like jelly candy. The purpose of this study was to determine antibacterial activity of aloe vera jelly candy on the growth of *Streptococcus mutans*. **Methods:** This study used an in vitro experimental laboratory. The antibacterial activity of *Streptococcus mutans* was determined using well diffusion method on two sample groups: aloe vera jelly candy and jelly candy without aloe vera. Zone of inhibition were measured in millimeter using caliper to determine antibacterial activity of jelly candy. The mean zone of inhibition was analyzed with independent T-test to assess the difference in significance between the test groups. **Result:** Aloe vera jelly candy could inhibit *Streptococcus mutans* and showed significant difference with jelly candy without aloe vera ($p < 0,05$). **Conclusion:** Aloe vera jelly candy had antibacterial activity against *Streptococcus mutans*, hence the jelly candy had the potential to be used for prevention of dental caries.

Keywords: antibacterial, aloe vera, *Streptococcus mutans*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karies adalah hilangnya mineral gigi sebagai hasil dari asam yang dihasilkan dari fermentasi gula oleh mikroorganisme pada biofilm.¹ Karies merupakan penyakit multi-faktorial dan menjadi masalah penting dalam kesehatan masyarakat.² Prevalensi karies di Indonesia menurut Riskesdas 2018 adalah sebesar 88,8%.³ Rata-rata indeks DMF-T gigi permanen di Indonesia menurut Riskesdas 2018 adalah 7,1.³ Angka rata-rata indeks DMF-T untuk anak kelompok umur 12 tahun sebesar 1,9 tetapi angka tersebut belum memenuhi Target Indonesia Bebas Karies 2030 yaitu sebesar 1.^{3,4}

Etiologi karies terdiri dari empat faktor utama yaitu permukaan gigi yang rentan, bakteri, diet, dan waktu.⁵ Bakteri yang paling berperan dalam proses terbentuknya karies adalah *Streptococcus mutans*.^{6,7} Bakteri *S. mutans* memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim glukosiltransferase (GTF) yang dapat mengubah sukrosa menjadi glukukan yang bersifat lengket sehingga perlekatan awal bakteri pada gigi dapat terjadi.^{7,8} Adanya glukukan juga menyebabkan bakteri lain menempel di permukaan gigi dan berkembang sehingga terbentuklah plak. Bakteri *S. mutans* bersama dengan bakteri lain dapat memproduksi asam laktat yang berperan pada pembentukan karies gigi.^{7,8}

Plak dapat dihilangkan dan dicegah akumulasinya pada permukaan gigi dengan melakukan kontrol plak sehingga dapat mencegah pembentukan karies.⁹ Kontrol plak dapat dilakukan secara mekanik dan kimia. Kontrol plak secara mekanik dapat dilakukan dengan cara menyikat gigi dan menggunakan benang gigi, sedangkan secara kimia dapat dilakukan dengan menggunakan obat kumur yang salah satunya adalah klorheksidin.⁹ Klorheksidin 0,2% merupakan obat kumur *gold standard* yang memiliki kemampuan antiplak dan antibakteri, namun dapat menyebabkan efek samping berupa perubahan warna pada gigi, bahan restorasi, dan dorsum lidah.^{9,10} Klorheksidin tidak direkomendasikan untuk digunakan dalam jangka waktu yang lama karena efek samping tersebut, sehingga diperlukan bahan alternatif lain.² Bahan alami yang dapat digunakan sebagai alternatif antibakteri salah satunya adalah lidah buaya (*aloe vera*).¹⁰

Lidah buaya mengandung agen antibakteri seperti glukomanan, antrakuinon, asemanan, dan saponin.¹¹ Kandungan aloin dan aloe emodin (antrakuinon) dilaporkan dapat menghambat sintesis protein bakteri *S. mutans*.¹² Zat aktif antrakuinon (emodin) juga dilaporkan dapat mengganggu pembentukan DNA pada bakteri.¹³ Kandungan aktif lidah buaya lainnya seperti glukomanan dan asemanan, dilaporkan dapat mengaktifasi makrofag, sehingga bakteri *S. mutans* dapat difagositosis.¹¹ Penelitian Subramanian et al, menunjukkan bahwa ekstrak etanol lidah buaya 100% efektif menghambat pertumbuhan *S. mutans* secara in vitro.¹⁴ Bhaiyana et al, melaporkan bahwa ekstrak lidah buaya dengan konsentrasi 50% dan 100% memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri yang terdapat dalam plak.¹⁵ Chairani dkk, juga telah melaporkan bahwa anak dengan karies yang

berkumur dengan jus lidah buaya menunjukkan jumlah koloni *S. mutans* saliva mengalami penurunan, dengan efek yang sama dengan klorheksidin 0,06% sehingga dapat dijadikan sebagai pilihan obat kumur untuk mencegah perkembangan karies.¹⁶

Lidah buaya dapat memberikan berbagai manfaat kesehatan untuk tubuh yang diantaranya terdapat dalam bentuk obat kumur, minuman, pasta gigi, dan bahan kosmetik, serta dapat juga dijadikan produk dalam bentuk permen jeli yang bertekstur kenyal.¹⁷⁻²⁰ Permen jeli dengan menggunakan lidah buaya dan rumput laut telah diteliti oleh Fitriana dkk, dan telah memenuhi mutu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), serta secara keseluruhan disukai oleh panelis dari segi rasa, tekstur, aroma, dan warna.^{20,21}

Pemanis yang biasa digunakan pada permen jeli adalah sukrosa, padahal bila sukrosa dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan karies.^{20,22} Penelitian Kartikasari dkk, menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah konsumsi makanan kariogenik seperti permen, coklat, dan gulali, maka semakin tinggi indeks karies.²³ Alternatif pengganti sukrosa pada permen jeli yang dapat digunakan untuk mengurangi risiko karies salah satunya adalah dengan menggunakan stevia, karena tidak hanya memiliki efek antibakteri, tetapi juga memiliki 0 kalori dan rasanya 300 kali lebih manis dibandingkan sukrosa.^{24,26,27} Pemanis stevia dilaporkan memiliki kemampuan antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa mikroorganisme, di antaranya adalah *S. mutans*.²⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Sreekumar et al, melaporkan bahwa produk yang menggunakan stevia dengan konsentrasi 50% memiliki efek hambat

terhadap *S. mutans* yang lebih baik dibandingkan dengan klorheksidin.²⁵ Stevia sebagai pemanis pengganti dapat ditemukan dalam bentuk teh, campuran pada makanan, dan permen seperti permen karet.^{26,28,29} Minuman, makanan, dan permen karet yang menggunakan stevia sebagai pemanis dilaporkan memiliki rasa dan aroma yang disukai oleh panelis.²⁹ Ekstrak daun stevia dengan konsentrasi 10% yang dikombinasikan dengan sari kulit buah naga dilaporkan menghasilkan permen jeli yang layak untuk dikonsumsi.³⁰

Permen jeli memiliki tekstur yang kenyal karena mengandung gelatin dan dilaporkan juga dapat dipengaruhi oleh keberadaan gula yang salah satunya adalah sukrosa.^{21,31} Tekstur yang kenyal akan meningkatkan laju alir saliva sehingga dapat mencegah pertumbuhan bakteri kariogenik.²⁶ Pertumbuhan bakteri kariogenik yang tinggi juga dapat dikendalikan dengan mengonsumsi makanan yang memiliki kandungan antibakteri.³² Lidah buaya kaya akan kandungan antibakteri sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari permen jeli lidah buaya terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*.^{14,16}

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah terdapat aktivitas antibakteri permen jeli lidah buaya terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri permen jeli lidah buaya terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan mengenai aktivitas antibakteri permen jeli lidah buaya terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* serta sebagai tinjauan literatur untuk penelitian selanjutnya mengenai pengaruh aktivitas antibakteri.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan agar masyarakat dapat memperoleh alternatif permen jeli dengan kandungan lidah buaya yang bermanfaat bagi kesehatan rongga mulut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ece E, editor. Evidence-based caries prevention. Switzerland: Springer; 2016. p.2,90
2. Shakerian M, Khorasani MMY, Doostaki S. In vitro effect of hydroalcoholic extract of aloe vera and 0.2% chlorhexidine mouthwash on *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus salivarius*, and *Streptococcus mutans*. Journal Dental School. 2018;36(1): 18-22.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan nasional RISKESDAS 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018. p.207-9.
4. Pusat Data dan Informasi. Kesehatan gigi nasional. Kementerian Kesehatan RI. 2019. p. 8-9.
5. Akarslan Z, Tahir L, Nazir R. Dental caries, etiology, and remedy through natural resources. In: Akarslan Z, Gehreke SA, editors. Dental caries-diagnosis, prevention and management. London: IntechOpen; 2018. p.20-2
6. Mathew MG, Samuel SR, Soni AJ, Roopa KB. Evaluation of adhesion of *Streptococcus mutans*, plaque accumulation on zirconia and stainless steel crowns, and surrounding gingival inflammation in primary molars: randomized controlled trial. Clin Oral Investig. 2020; 24(9): 3275-80.
7. Nonong YH, Satari MH, Indriyanti R, Patawulandari S. Antibacterial test between aloe vera and chlorhexidine based on the number of colony of *Streptococcus mutans* ATCC 25 175 in vitro. Int J Sci Res. 2016; 5(1): 1379-85.
8. Nonong YH, Agusta AA, Satari MH, Soewondo W. Comparison of antibacterial effects between aloe vera and sodium fluoride on the amount of *Streptococcus mutans* colony (ATCC) in vitro. Int J Sci Technol Res. 2016; 5(01): 56-61.
9. Balagopal S, Arjunkumar R. Chlorhexidine: the gold standard antiplaque agent. Journal of Pharmaceutical Sciences and Researches. 2013;5(12): 270-4.
10. Fani M, Kohanteb J. Inhibitory activity of aloe vera gel on some clinically isolated cariogenic and periodontopathic bacteria. J Oral Sci. 2012;54(1): 15-21
11. Pareek S, Nagaraj A, Sharma P, Naidu S, Yousuf A. Aloe vera: a herb with medicinal properties. Int J Ophthalmol Clin Res. 2013;1(1): 47-50
12. Xu JS, Cui Y, Liao XM, Tan XB, Cao X. Effect of emodin on the cariogenic properties of *Streptococcus mutans* and the development of caries in rats. Experimental and therapeutic medicine. 2014; 8: 1308-12
13. Malmir M, Serrano R, Silva O. Anthraquinones as potential antimicrobial agents-a review. Spain: Formatex; 2017. p.55-61
14. Subramaniam P, Dwivedi S, Eswara U, Girish BKL. Effect of pomegranate and aloe vera extract on *Streptococcus mutans*: an in vitro study. Dental Hypothesis. 2012;3(3): 99-105.

15. Bhaiyana S, Puri A, Nangia R, Bhat N. Antibacterial effect of aloe vera gel against plaque and caries bacteria: an in-vitro study. *International Journal of Health and Clinical Research*, 2019;2(3): 21-5.
16. Chairani S, Rais SW, Purba R, Amalia AH. Perbandingan efektifitas jus lidah buaya dan klorhexidin 0.06% terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* saliva anak dengan karies. *Odonto Dental Journal*. 2018; 5(1): 54-9
17. Kumar GR, Devanand G, John BD, Ankit Y, Khursheed O, Sumit M. Preliminary antiplaque efficacy of aloe vera mouthwash on 4 day plaque re-growth model: randomized control trial. *Ethiop J Health Sci*. 2014;24(2):139-44.
18. Tiwari M, Upadhayay M. The medicinal plant components and applications (aloe vera). *Journal of Medical Plants Studies*. 2018;6(3): 89-95
19. Sayar F, Farahmand AH, Rezazadeh M. Clinical efficacy of aloe vera toothpaste on periodontal parameters of patients with gingivitis-a randomized, controlled, single-massked clinical trial. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2021;22(3):243-7
20. Fitriana F, Ali A, Fitriani S. Rasio lidah buaya dan rumput laut terhadap mutu permen jelly. *Sagu*. 2014; 13(1): 14-21
21. Badan Standarisasi Nasional. SNI 354.2-2008 tentang kembang gula-bagian 2: lunak. *Standar Nasional Indonesia*. 2008.
22. Bradshaw DJ, Lynch RJM. Diet and the microbial aetiology of dental caries: new paradigms. *Int Dent J*. 2013;63(2): 6-72.
23. Kartikasari HY, Nuryanto. Hubungan kejadian karies gigi dengan konsumsi makanan kariogenik dan status gizi pada anak sekolah dasar (studi pada anak kelas III dan IV SDN Kadipaten I dan II Bojonegoro). *Journal of Nutrition College*. 2014;3(3): 414-21.
24. Ajagannavar SL, Shamarao S, Battur H, Tikare S, Al-Kheraif AA, Al-Sayed MSA. Effect of aqueous and alcoholic stevia (*Stevia rebaudiana*) extracts against *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* in comparison to chlorhexidine: an in vitro study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2014;4(2):116-21
25. Sreekumar S, Hegde VK. Comparative evaluation of antibacterial effect of three commercially available herbal products against *Streptococcus mutans*: an in vitro study. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*. 2018; 16(1): 75-7
26. Gandhi S, Gat Y, Arya S, Kumar V, Panghal A, Kumar A. Natural sweeteners: health benefits of stevia. *Foods and Raw Materials*. 2018;6(2):392-402.
27. Shinde MR, Winner J. Effects of stevia and xylitol chewing gums on salivary flow rate, pH, and taste acceptance. *Journal of Dental Research and Review*. 2020;7(2):50-5
28. Indriasih A, Satria Z, Handayani N, Harismah K. Analisis organoleptik dan kadar gula produk permen jeli ubi ungu dengan ekstrak stevia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS)*; 11, Juli, 2020; Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2020, p. 750-5.

29. Saharudin AMB. Acceptance of stevia as sugar substitute and its determinants among health educated individuals. *Current Research in Nutrition and Food Science*. 2020;08(1):226-37
30. Satria Z, Handayani N, Indriasih A, Harismah K. Formasi permen jeli kulit buah naga dengan ekstrak stevia; uji vitamin C; kadar air dan kadar abu. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS)*; 11, Juli, 2020; Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2020, p.454-8.
31. Jiamjariyatam R. Influence of gelatin and isomaltulose on gummy jelly properties. *Int Food Res J*. 2018;25(2):776-83.
32. Ramayanti S, Purnakarya I. Peran makanan terhadap kejadian karies gigi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2013;7(2): 89-93.
33. ada.org. *Caries risk and management* [Internet]. USA: American Dental Association (ADA); Juni 2021 [Diakses pada tanggal 16/03/2022]. Terdapat pada : www.ada.org.
34. Fatmawati DWA. Hubungan biofilm *Streptococcus mutans* terhadap resiko terjadinya karies gigi. *Stomatognatic*. 2011;8(3):127-30.
35. Merritt J, Qi F. The mutacins of *Streptococcus mutans*: regulation and ecology. *Mol Oral Microbiol*. 2012;27(2):57-69
36. Andries JR, Gunawan PN, Supit A. Uji efek antibakteri ekstrak bunga cengkeh terhadap bakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro. *Jurnal e-Gigi*. 2014;2(2):1-8
37. Hayati M, Herman H, Rezano A. Peran imunoglobulin A (SIgA) dalam menghambat pembentukan biofilm *streptokokus mutans* pada permukaan gigi. *Dentika Dental Journal*. 2014;18(2):199-203
38. Helda, Aspriyanto D, Dharmawas RHS. Aktivitas antibakteri ekstrak daun rambai (*Sonneratia caseolaris*) konsentrasi 70%, 80% dan 90% terhadap *Streptococcus mutans* in vitro. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*. 2020;4(3): 81-7
39. Anggraini R, Hanik U, Nugraha G, Pertiwi DL. Pegaaruh normal flora *Streptococcus* sp. karang gigi terhadap pemeriksaan darah lengkap pada mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. *Medical Technology and Public Health Journal*. 2017;1(1):42-51
40. Goldberg M, editor. *Understanding dental caries “from pathogenesis to prevention and therapy”*. Paris: Springer International Publishing; 2016.p. 43-8.
41. Ghaffar A, Ahmed B, Munir B, Faisal R, Mahmood Z. Production and charaterization 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
42. Warganegara E, Restina D. Getah jarak (*Jatropha curcas L.*) sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada karies gigi. *Majority*. 2016;5(3):62-7.
43. Listrianah, Zainur RA, Hisata LS. Gambaran karies gigi molar pertama permanen pada siswa-siswi sekolah dasar negeri 13 Palembang tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*. 2018;13(2):136-49.

44. Du Q, Fu M, Zhou Y, Cao Y, Guo T, Zhou Z, et al. Sucrose promotes caries progression by disrupting the microecological balance in oral biofilms: an in vitro study. *Scientific Reports*. 2020;10(2961):1-12
45. Oliveira RVD, Albuquerque YE, Spolidorio DMP, Koga-Ito CY, Giro EMA, Brighenti FL. Effect of dietary sugars on dual-species biofilms of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus*-a pilot study. *Rev Odontol UNESP*. 2016;45(2):90-6
46. Soufi LR, Raedi S, Alikhani MY, Vahdatinia F, Farazyani A, Hosseini SM, et al. Comparison the effect of stevia extract with glucose and fructose on dental enamel caries formation. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Science*. 2016;9(2):685-9
47. Kidd EAM, Fejerskov O, editors. *Essentials of dental caries*. 4th Ed. New York: Oxford University Press; 2016. p.18-9
48. Ridhani MA, Vidyaningrum IP, Akmal NN, Fatihatunisa R, Azzahro S, Aini N. Potensi penambahan berbagai jenis gula terhadap sifat sensori dan fisikokimia roti manis: review. *Pasundan Food Technology Journal*. 2021;8(3):61-8
49. Maryani Y, Khasani RO, Saraswai I, Rochmat A, Kurniawan T. Identification of macro elements (sucrose, glucose, and fructose) and micro elements (metal minerals) in the products of palm sugar, coconut sugar and sugar cane. *Adv Biol Sci Res*. 2021;9:271-4
50. Lamont RJ, Hajishengalis GN, Jenkinson HF, editors. *Oral microbiology and immunology*. 2nd Ed. Washington DC: ASM PRESS; 2014. p.244-5
51. Reza. Hubungan jenis makanan jajanan dengan status karies pada murid SDN Lampeunurut Aceh Besar. *Jurnal Averrous*. 2014;4(2): 1-9
52. Asridiana, Thioritz E. Pengaruh mengkonsumsi makanan manis dan lengket terhadap pH saliva pada murid SDN Mamajang Makassar. *Media Kesehatan Gigi*. 2019;18(1): 34-40
53. Armilda D, Aripin D, Sasmita IS. Pola makan makanan kariogenik dan non kariogenik serta pengalaman karies anak usia 11-12 tahun di SDN Cikawari Kabupaten Bandung. *Padjajaran J Dent Res Student*. 2017;1(2): 127-34
54. Febrian, Rasyid R, Novianika D. Analisis hubungan jenis dan frekuensi mengkonsumsi jajanan kariogenik dengan kejadian rampan karies pada anak usia 5-6 tahun di kota Padang. *Andalas Dental Journal*. 2013;1(1): 1-13
55. Rohimi A, Widodo, Adhani R. Hubungan perilaku kesehatan gigi dan mulut dengan indeks karies DMF-T dan SIC (tinjauan terhadap siswa SMP Negeri 5 Marabahan di Kabupaten Barito Kuala). *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*. 2018;2(1): 51-7
56. Ireland R. Kamus kedokteran gigi. Dalam: Sudiono J, Rasyad EM, editor. Jakarta: EGC; 2015. p. 414
57. Meyer-Lueckel H, Paris S, Ekstrand K. Caries management-science and clinical practice. In: Effenberger S, editor. New York: Thieme; 2013. p.19-36.
58. Fejerskov O, Kidd E, Nyvad B, Baelum V, editors. *Dental caries “the disease and its clinical management”*. 3rd Ed. Oxford: Wiley Blackwell; 2015. p.199

59. Xuedong Z, editor. Dental caries “principles and management”. Berlin: Springer; 2015. p.61
60. Touger-Decker R, Mobley C, Epstein JB. Nutrition and oral medicine. 2nd Ed. In: Bendich A, editor. USA: Humana Press; 2014. p. 28
61. Philip DM, Michael VM, Lewis MAO, Williams DW, editors. Oral microbiology. 6th Ed. UK: Elsevier; 2016. p.12
62. Li M, editor. Contemporary approach to dental caries. Croatia: InTech; 2012. p.86,362
63. Shafer WG, Hine MK, Levy BM. Shafer’s textbook of oral pathology. 7th Ed. In: Rajendran R, Sivapathasundharam, editors. India: Elsevier; 2012. p.419
64. Aini N, Mandalas HY, Edinata K. Perbandingan efektivitas berkumur dengan chlorhexidine dan obat kumur yang mengandung daun sirih (*Piper betle*) terhadap penurunan indeks plak pasien pengguna alat ortodontik cekat. Sound of Denistry. 2021;6(2):45-57
65. Al-Dabbagh SA, Qasim HJ, Al-Derzi NA. Efficacy of miswak toothpaste and mouthwash on cariogenic bacteria. Saudi Med J. 2016;37(9):1009-14
66. Salama MT, Alsughier ZA. Effect of green tea extract mouthwash on salivary *Streptococcus mutans* counts in a group of preschool children: an in vivo study. Int J Clin Pediatr Dent. 2019;12(2): 133-8.
67. Aldowsari MK, Salama F, Al-Agamy MH, Alquraishi SA, Alsaif FS, Aldossary IB. Clinical efficacy of single use of three different mouthrinses on the level of *Streptococcus mutans* in saliva. J Contemp Dent Pract. 2021;22(7): 769-73.
68. Manvitha K, Bidya B. Aloe vera: a wonder plant its history cultivation and medical uses. J Pharmacogn Phytochem. 2014;2(5): 85-8.
69. Marhaeni LS. Potensi lidah buaya (*Aloe vera* Linn.) sebagai obat dan sumber pangan. AGRISIA. 2020;13(1): 32-9.
70. Darini MT. Identifikasi fenotip jenis jenis tanaman lidah buaya (*Aloe* sp.) di daerah istimewa Yogyakarta. Agros. 2014;16(2): 432-41.
71. Pegu AJ, Sharma A. Review on aloe vera. International Journal of Trend in Scientific Research and Development. 2019;3(4): 35-40.
72. Sharrif MM, Sandeep KV. Aloe vera their chemicals composition and application: a review. Int J Biol Res. 2011;2(1): 466-71.
73. Hendrawati TY, Nugrahani RA, Utomo S, Ramadhan AI, editors. Proses industri berbahan baku tanaman aloe vera (*Aloe chinensis* Baker). Yogyakarta:Samudra Biru; 2017. p.25-6.
74. Rahman S, Carter P, Bhattarai N. Review: aloe vera for tissue engineering applications. J Func Biomater. 2017;8(6): 1-17
75. Sonia D, Ajay K, Monika D, Satbir CK, Priyanka. Pharmacognostical study of *Aloe barbadensis* Miller. Int J Ayu Pharm Chem. 2016;5(3): 163-74
76. Giannakoudakis DA, Bandegharai AH, Tsafraikidou P, Triantafyllidis KS, Kornaros M, Anastopoulos I. Aloe vera waste biomass-based adsorbents for the removal of aquatic pollutants: a review. J Environ Manage. 2018; 227: 354-64.

77. Salehi B, Albayrak S, Antolak H, dkk. Aloe genus plants: from farm to food applications and pyhtopharmacotherapy. *Int J Mol Sci.* 2018;19(2843): 1-49.
78. Nur F. Intervensi pemerintah kota Pontianak dalam pemberdayaan sosial ekonomi kelompok tani aloe vera di kota Pontianak. *Journal Social Economic of Agriculture.* 2018;7(2): 61-74.
79. Hossain MS, Or-Rashid ANMM, Towfique NM, Sen MK. A review on ethnopharmacological potential of *Aloe vera* L. *J Intercult Ethnopharmacol.* 2013;2(2): 113-20.
80. Widiarso B, Yusra AHA, Suci UYVI. Pengembangan olahan aloe vera menjadi produk bernilai jual pada UKM I sun vera. *Jurnal Dinamika Pengabdian.* 2017;2(2): 153-60.
81. Mikolajczak N. Potential health benefits of aloe vera. *Journal of Educatin, Health and Sport.* 2018;8(9):1420-135.
82. Chand P, Pandey N, Naik B, Singh A, Kumar V. Aplication of aloe vera the development of functional foods. *Pharm Innov.* 2019;8(5): 621-5
83. Samirana PO, Satriani NW, Harfa PR, Dewi SPP, Arisanti SPP. Formulasi sediaan krim anti luka bakar dari ekstrak air daging daun lidah buaya. *J Chem.* 2020;14(1): 37-42.
84. Aryani SB, Hidayati. Penambahan gel lidah buaya sebagai antibakteri pada sabun mandi cair berbahan dasar minyak kelapa. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan.* 2018;13(1): 11-8.
85. Bachtiar SY, Tjahjaningsih W, Sianita N. Pengaruh ekstrak alga cokelat (*Sargassum* sp.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Journal of Marine and Coastal Science.* 2012;1(1):53-60.
86. Fidyandini HP, Silviana L. Uji in vitro aktivitas antibakteri ekstrak cangkang biji karet dan biji karet terhadap *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Aquatropica Asia.* 2021;6(1): 8-12.
87. Al Haddad T, Houry E, Mchayleh NF. Comparison of the remineralizing effect of brushing with aloe vera versus fluoride toothpaste. *Eur J Dent.* 2021;15(1):133-8.
88. Paul S, Modak D, Chattaraj S, Nandi D, Sarkar A, Roy J, et al. Aloe vera gel homogenate shows anti-inflammatory activity through lysosomal membrane stabilization and downregulation of TNF-a and Cox-2 gene expressions in inflammatory arthritic animals. *Futur J Pharm Sci.* 2021;7(12): 1-8.
89. Carolia N, Sukohar A. Pengaruh pemberian ekstrak lidah buaya konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap jumlah makrofag pada radang mukosa mulut tikus putih jantan galur sprague dawley. *JK Unila.* 2016;1(2):243-6.
90. Ananda H, Zuhrotun A. Review: aktivitas tanaman lidah buaya (*Aloe vera* Linn) sebagai penyembuh luka. *Farmaka.* 2017;15(2): 82-9.
91. Li LJ, Gao SQ, Peng LH, Wang XR, Zhang Y, Hu ZJ, et al. Evaluation of efficacy of aloin in treating acute trauma in vitro and in vivo. *Biomed Pharmacother.* 2017;88: 1211-9.

92. Akhoondinasab MR, Akhoondinasab M, Saberi M. Comparison of healing effect of aloe vera extract and silver sulfadiazine in burn injuries in experimental rat model. *World J Plast Surg.* 2014;3(1): 29-34.
93. Molazem Z, Mohseni F, Younesi M, Keshavarzi. Aloe vera gel and cesarean wound healing; a randomized controlled clinical trial. *Glob J Health Sci.* 2015;7(1): 203-9.
94. Iskandar B, Lukman A, Elfitri O, Safri, Surboyo MDC. Formulasi dan uji aktivitas anti-aging gel lendir lidah buaya (*Aloe vera* Linn.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia.* 2021;19(2):154-65.
95. 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.
96. Lamadrid MC, Sanchez AC, Villalba JC, Hernandez F, Barrachina AAC, Sendra E, et al. Quality parameters and consumer acceptance of jelly candies based on pomegranate juice “mollar de elche”. *Foods.* 2020;9(516): 1-17.
97. Lemos ET, Almeida AR, Vouga B, Morais C, Correia I, Pereira P, et al. Development and characterization of healthy gummy jellies containing natural fruits. *Open Agric.* 2021;6(1): 466-78.
98. 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
99. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan menteri kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan. 2012. p.17-34
100. 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.
101. Sultana R, Begum R, Rahman MN, Hasan MR, Haque MA. Development of aloe vera jelly for diabetic patients and analysis of its physicochemical properties. *International Journal of Food Science Biotechnology.* 2020;5(1): 1-5
102. Nakayama RO, Ryo K, Yamazaki T, Kaneko M, Sugano T, Ito Y, et al. 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
103. Angwarmase A, Tih F, Hidayat M. Effect of chewing xylitol gum on salivary volume and acidity. *Journal of Medicine Health.* 2017;1(5):470-6
104. Halim Y, Nugroho RD, Hardoko, Handayani R. Application of guava leaves extract on jelly candy to inhibit *Streptococcus mutans*. *J Appl Biol Biotechnol.* 2021;9(04): 104-111
105. Ozdemir C, Arslaner A, Ozdemir S, Allahyari M. The production of ice cream using stevia as a sweetener. *J Food Sci Technol.* 2015;52(11): 7545-8
106. 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.

107. Contreras S. Anticariogenic properties and effects on periodontal structures of *Stevia rebaudiana* Bertoni, narrative review. *Journal of Oral Research*. 2013;2(3): 158-66
108. Siraj ES, Pushpanjali K, Manoranjitha BS. Efficacy of steviosida sweetener on pH of plaque among young adults. *Dent Res J*. 2019;16(2): 104-9
109. Shinde MR, Winnier J. Comparative evaluation of stevia and xylitol chewing gum on salivary *Streptococcus mutans* count-a pilot study. *J Clin Exp Dent*. 2020;12(6): e568-73
110. Tanushri, Puja CY. Effect of mouth rinsing with solutions containing different commercially available sugar substitutes on salivary pH-in vivo randomized controlled trial. *International Journal of Medical Research Pharmaceutical Sciences*. 2017;4(5):6-14.
111. Priadarsini T, Jayashari P. Anti plaque and anti gingival effect of chlorhexidine (0,2%) and aqueous stevia mouth rinses-an in vivo clinical trial. *International Journal of Scientific Development and Research*. 2021;6(3):434-40.
112. Susi, Bachtiar H, Sali N. Perbedaan daya hambat pasta gigi berbahan herbal terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal Majalah Kedokteran Andalas*. 2015; 38(2): 116-23.
113. Rosdiana N, Nasution AI. Gambaran daya hambat minyak kelapa murni dan minyak kayu putih dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*. 2016;1(1):43-50.
114. 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.
115. Suhendar U, Fathurrahman M. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Fitofarmaka*. 2019;9(1):26-34.
116. Dahlan MS. Statistik untuk kedokteran dan kesehatan “deskriptif, bivariat, dan multivariat dilengkapi aplikasi menggunakan SPSS”. Edisi 6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2020. hal. 119-24.
117. Handayani DS, Pranoto, Saputra DA, Marliyana SD. Antibacterial activity of polyeugenol against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Materials Science and Engineering*. 2019; 578: 1-6
118. Ding WJ, Wu XF, Zhong JS, Wan JZ. Effects of temperature, pH and light on the stability of aloin A and characterisation of its major degradation products. *International Journal of Food Science and Technology*. 2014; 49: 1773-9
119. Nurhayati LS, Yahdiyani N, Hidayatullah A. Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 2020; 1(2):41-46.
120. Haryati SD, Darmawati S, Wilson W. Perbandingan efek ekstrak buah alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan metode disk dan sumuran. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian*

- Masyarakat; 30, September, 2017; Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang, 2017, p. 348-352
121. Sari ZAA, Febriawan R. Perbedaan hasil uji aktivitas antibakteri metode well diffusion dan kirby bauer terhadap pertumbuhan bakteri. *Jurnal Medika Utama*. 2021; 2(04):1156-62