

PENGARUH EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) TERFRAKSINASI TERHADAP ADHERENSI BAKTERI *Streptococcus gordonii*

SKRIPSI



Oleh :

TSUROYYA APRILIA SALSABILA

NIM. 021911133111

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

PENGARUH EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) TERFRAKSINASI TERHADAP ADHERENSI BAKTERI *Streptococcus gordonii*

SKRIPSI



Oleh :

TSUROYYA APRILIA SALSABILA

NIM. 021911133111

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) TERFRAKSINASI TERHADAP ADHERENSI BAKTERI *Streptococcus gordonii*

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Dokter Gigi Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas
Airlangga Surabaya

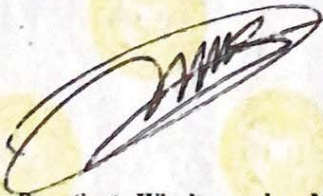
Oleh:

TSUROYYA APRILIA SALSABILA

NIM. 021911133111

Menyetujui

Pembimbing Utama



Dimas Prasetyanto Wicaksono, drg., M.Kes., Ph.D

NIP: 198805312014041001

Pembimbing Serta



Dr. Sindy Cornelia Nelwan, drg., Sp.KGA, K-KKA

NIP: 197404232005012001

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 7 Oktober 2022

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. Dimas Prasetianto Wicaksono, drg., M.Kes., Ph.D (Pembimbing Utama)**
- 2. Dr. Sindy Cornelia Nelwan, drg., Sp.KGA, K-KKA (Pembimbing Serta)**
- 3. Dr. Prawati Nuraini drg., M.Kes., Sp.KGA, K-KKA (Ketua Penguji)**
- 4. Ardianti Maartrina Dewi, drg., M.Kes., Sp.KGA, K-PKOA (Anggota Penguji)**
- 5. Tania Saskianti, drg., Ph.D., Sp. KGA, K-AIBK (Anggota Penguji)**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang Bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Tsuroyya Aprilia Salsabila

NIM : 021911133111

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan saya yang berjudul :

**PENGARUH EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*)
TERFRAKSINASI TERHADAP ADHERENSI BAKTERI *Streptococcus*
*gordonii***

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Surabaya, 21 September 2022



Salsabila
Tsuroyya Aprilia Salsabila
NIM. 021911133111

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes., SH., MH., MKes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Soegeng Wahlujo., drg., M.Kes., Sp.KGA, K-KKA selaku Ketua Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak yang telah memberikan izin dalam pembuatan skripsi.
3. Dimas Prasetyanto Wicaksono drg., M.Kes., Ph.D selaku dosen pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan, masukan, arahan, evaluasi, koreksi serta meluangkan waktu selama penyusunan skripsi.
4. Dr. Sindy Cornelia Nelwan, drg., Sp.KGA, K-KKA selaku dosen pembimbing serta yang turut memberikan bimbingan, masukan, arahan serta meluangkan waktu selama penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen penguji yang telah membantu melalui kritik dan saran serta berbagi ilmu yang berguna dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staff Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
7. Dini Setyowati, drg., MPH., PhD. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan selama proses perkuliahan.

8. Mas Eta Radhianto dan Mbak Indah selaku staff Research Center Fakultas Kedokteran Gigi Unair yang telah banyak membantu selama penelitian.
9. Papa dan mama tercinta, Amat Susilo, S.Sos, MM dan Hermin Sulistinah, serta Adik Naufal Ainul Hayat, yang telah memberikan semangat, dan dukungan yang tiada henti dalam segala hal.
10. Semua teman dekat saya dan teman-teman Desmodentium 2019 lainnya, yang telah melalui hari-hari pembuatan skripsi bersama dan memberikan dukungan satu sama lain.
11. Agfandhito Pamungkas, yang telah memberikan dukungan moral dan semangat dalam menyelesaikan penulisan skripsi
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang terkait dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih membutuhkan penyempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 21 September 2022

Penulis

The Effect of Fractionated Extract of Red Ginger (Zingiber officinale var. Rubrum) on the Adherence of Streptococcus gordonii

ABSTRACT

Background: *Streptococcus gordonii* is a pioneer bacterium that initiating in the early adherence of dental biofilm formation in the cariogenesis process. Dental biofilm which is the initial stage of the caries process is easier to form, so that by reducing the adherence of *Streptococcus gordonii* it can be an option to prevent the caries process. The way to reduce the adherence of cariogenic bacteria is to use fractionated extract of red ginger which has antibacterial properties such as gingerol, paradol, zingerone, dan shogaol, flavonoid, fenol, and terpenoid. **Methods:** Laboratory experimental study with posttest only control group design. Consisting of 4 samples, namely bacteria and BHIB, bacteria and BHIB with 5% sucrose, bacteria and BHIB with 5% sucrose and given 0.78% red ginger, bacteria and BHIB with 5% sucrose and given 1.56% red ginger. The quantity of adhered bacteria was measured using a spectrophotometer at 570 nm. **Results:** There was a significant difference between all groups ($p < 0.05$). Adherence that occurred in BHIB with 5% sucrose was higher than that without 5% sucrose. In addition, bacteria treated with 0.78% red ginger had a higher adherence than 1.56% red ginger. **Conclusion:** Sucrose induction can increase the adherence of *Streptococcus gordonii* and fractionated extract of red ginger can reduce the adherence of *Streptococcus gordonii* with a minimum effective concentration of 0.78%.

Keywords: *Adherence, Streptococcus gordonii, Fractionated Extract of Red Ginger (Zingiber officinale var. Rubrum), Human & Disease*

PENGARUH EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) TERFRAKSINASI TERHADAP ADHERENSI BAKTERI *Streptococcus gordonii*

ABSTRAK

Latar belakang: *Streptococcus gordonii* merupakan bakteri *pioneer* yang menginisiasi dalam adherensi awal pembentukan *dental biofilm* pada proses kariogenesis. *Dental biofilm* yang merupakan tahapan awal proses terjadinya karies lebih mudah terbentuk, sehingga dengan menurunkan adherensi *Streptococcus gordonii* dapat menjadi pilihan untuk mencegah terjadinya proses karies. Cara untuk menurunkan adherensi bakteri kariogenik adalah dengan menggunakan jahe merah terfraksinasi yang memiliki sifat antibakteri seperti gingerol, paradol, *zingerone*, dan shogaol, flavonoid, fenol, dan terpenoid **Metode:** Studi eksperimental laboratorium dengan desain *posttest only control group design*. Terdiri dari 4 sampel yaitu bakteri dan BHIB, bakteri dan BHIB dengan sukrosa 5%, bakteri dan BHIB dengan sukrosa 5% dan diberi jahe merah 0,78%, bakteri dan BHIB dengan sukrosa 5% dan diberi dengan jahe merah 1,56%. Kuantitas bakteri yang melekat diukur dengan menggunakan spektrofotometer pada 570 nm. **Hasil:** Ada perbedaan yang signifikan antara semua kelompok ($p < 0,05$). Adherensi yang terjadi dalam BHIB dengan sukrosa 5% lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa sukrosa 5%. Selain itu, bakteri yang diberi dengan jahe merah 0,78% memiliki adherensi yang lebih tinggi daripada jahe merah 1,56%. **Kesimpulan:** Induksi sukrosa dapat meningkatkan adherensi bakteri *Streptococcus gordonii* dan jahe merah terfraksinasi dapat menurunkan adherensi bakteri *Streptococcus gordonii* dengan konsentrasi efektif minimumnya 0,78%.

Kata kunci: Adherensi, *Streptococcus gordonii*, Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) terfraksinasi, Manusia & Penyakit

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN.....	
SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Karies	5
2.1.1 Definisi Karies Gigi	5

2.1.2	Etiologi dan Patogenesis Karies Gigi	5
2.2	Bakteri <i>Streptococcus gordonii</i>	7
2.2.1	Morfologi dan Patogenitas Bakteri <i>Streptococcus gordonii</i>	7
2.2.2	Faktor Virulensi <i>Streptococcus gordonii</i>	8
2.3	Adherensi	9
2.3.1	Definisi Adherensi	9
2.3.1	Pembentukan Adherensi Biofilm <i>Streptococcus gordonii</i>	10
2.4	Biofilm	10
2.4.1	Definisi Biofilm	10
2.4.2	Pembentukan Biofilm	11
2.5	Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>Rubrum</i>)	13
2.5.1	Morfologi dan Klasifikasi Jahe Merah	13
2.5.2	Kandungan Senyawa Kimia Jahe Merah	15
BAB 3		17
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN		17
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian	17
3.2	Keterangan Kerangka Konseptual Penelitian	18
3.3	Hipotesa Penelitian	19
BAB 4		20
METODE PENELITIAN		20
4.1	Jenis Penelitian	20
4.2	Desain Penelitian	20
4.3	Bahan yang diuji dan Sampel	20
4.3.1	Bahan yang diuji	20
4.3.2	Sampel	20
4.4	Variabel Peneliti	22
4.4.1	Variabel Bebas	22
4.4.2	Variabel Terikat	22
4.5	Lokasi dan Waktu Penelitian	22
4.6	Definisi Operasional	22

4.7	Alat dan Bahan	23
4.7.1	Alat Penelitian.....	23
4.7.2	Bahan Penelitian	24
4.8	Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data.....	24
4.9	Alur Penelitian.....	26
4.10	Pengolahan dan Analisis Data.....	27
BAB 5		28
HASIL PENELITIAN		28
5.1	Analisis Hasil Penelitian	28
BAB 6		33
PEMBAHASAN		33
BAB 7		37
KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
7.1	Kesimpulan.....	37
7.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		43

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Nilai rata-rata dan standar deviasi dari masing-masing kelompok.....28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Etiologi karies gigi.....	6
Gambar 2.2 Bakteri <i>Streptococcus gordonii</i> yang menunjukkan rantai berkerumun.....	7
Gambar 2.3 Tahap pembentukan biofilm.....	13
Gambar 2.4 Varietas rimpang jahe : (a) jahe merah kecil, (b) jahe putih kecil, (c) jahe putih besar.....	14
Gambar 5.1 Perbandingan adherensi bakteri <i>S.gordonii</i> dengan/tanpa penggunaan sukrosa.....	30
Gambar 5.2 Efek jahe merah pada adherensi bakteri <i>S. gordonii</i> dengan induksi sukrosa.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Kelaikan Etik	43
Lampiran 2. Data Hasil Penelitian ekstrak jahe merah pada adherensi bakteri <i>S.gordonii</i>	44
Lampiran 3. Hasil Uji Statistik	45

DAFTAR SINGKATAN

BHIB : *Brain Heart Infusion Broth*

Gbps : *Glucan binding Protein*

Gtf : *Glucosyltransferase*

PBS : *Phosphate Buffer Saline*

TSB : *Tryptone Soya Broth*

EPSs : *Extracellular Polymeric Substance*

SspA : *Streptococcal surface protein - α*

SspB : *Streptococcal surface protein - β*