

**UJI ANTIBAKTERI KOMBINASI METABOLIT *SHED*
DENGAN *Alpha mangostin* DAN METABOLIT *SHED*
DENGAN *EGCG* TERHADAP BAKTERI *Streptococcus*
mutans DAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI



Oleh:

Reinaya Tifa Pratiwi

NIM. 02911133060

**Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Airlangga
Surabaya**

**UJI ANTIBAKTERI KOMBINASI METABOLIT *SHED*
DENGAN *Alpha mangostin* DAN METABOLIT *SHED*
DENGAN *EGCG* TERHADAP BAKTERI *Streptococcus*
mutans DAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI



Oleh:

Reinaya Tifa Pratiwi

NIM. 02911133060

**Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Airlangga
Surabaya**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI ANTIBAKTERI KOMBINASI METABOLIT *SHED*
DENGAN *Alpha mangostin* DAN METABOLIT *SHED*
DENGAN *EGCG* TERHADAP BAKTERI *Streptococcus*
mutans DAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran
Gigi Universitas Airlangga Surabaya**

Oleh:

REINAYA TIFA PRATIWI

NIM: 021911133060

Menyetujui

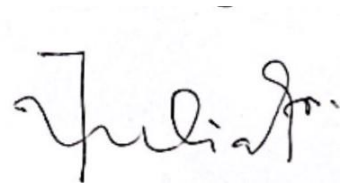
Pembimbing Utama

Pembimbing Serta



Dr. Indeswati Diyatri, drg., M.S.

NIP: 196203151987012001



Yuliati, drg., M.Kes

NIP: 197407242003122001

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 27 Desember 2022.

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

1. Dr. Indeswati Diyatri, drg.,M.S (Pembimbing Utama)
2. Yuliati, drg., M.Kes (Pembimbing Serta)
3. Tantiana, drg., M Kes (Ketua Penguji)
4. Prof. Dr. Rini Devijanti Ridwan, drg., M.Kes., (Anggota
Penguji)
5. Prof. Dr. Indah Listiana Kriswandini, drg., M.Kes., (Anggota
Penguji)

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Reinaya Tifa Pratiwi

NIM : 021911133060

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

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

UJI ANTIBAKTERI KOMBINASI METABOLIT *SHED* DENGAN *Alpha mangostin* DAN METABOLIT *SHED* DENGAN *EGCG* TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* DAN *Staphylococcus aureus*

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 27 Desember 2022



Reinaya Tifa Pratiwi

021911133060

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunianya yang memberikan saya Kesehatan sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan baik.

Saya menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penyelesaian proposal skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu dengan ketulusan saya, mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi – tingginya kepada:

1. Allah SWT dengan segala karunia-Nya yang memberikan kekuatan dan Kesehatan bagi penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
2. Kepada Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes., M.H., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
3. Kepada Aqsa Sjuhada Oki, drg., M.kes., selaku Kepala Departemen Biologi Oral yang telah memberikan kesempatan saya untuk mengerjakan skripsi di departemen ini.
4. Kepada Dr. Indeswati Diyatri, drg., M.S. selaku dosen pembimbing 1 penulis yang telah dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan kepada penulis sehingga proposal skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Kepada Yuliati, drg., M. Kes selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan kepada penulis. Terimakasih atas waktu serta masukannya yang bermanfaat.

6. Kepada Prof.Rini Devijanti Ridwan, drg., M.kes., yang telah memberikan penulis kesempatan untuk mengerjakan penelitian ini. Terimakasih atas kepercayaan dan kesempatan yang telah diberikan kepada penulis.
7. Kedua orang tua tercinta yang telah berjuang agar penulis mendapatkan kehidupan yang layak. Terima kasih untuk *support*, kerja keras, dan pengorbanannya. Kemudian terima kasih banyak untuk saudara kembar penulis Reigoza Wira Pratama yang telah memberikan dukungannya.
8. Kepada sahabat – sahabat tercinta yang sudah mendukung penulis dari sebelum masuk perkuliahan, Muthia Harlika Hani, Adiba Khoirunnisa, Jennifer Claverine Pratama, Indriana Chrisnaningtyas, dan Ahmad Dewa Aulia Firdausi. Terima kasih sudah menjadi sahabat yang selalu memotivasi untuk penyelesaian skripsi ini. Dukungan kalian sangat berarti.
9. Kepada kawan seperjuangan di kala suka dan duka selama perkuliahan, Karina Kusuma Wardhani, Vania Khairunnisa, Faizah Cahayani, dan Nabilla Dian Pertiwi. Terimakasih atas bantuan dan dukungan nya.
10. Teman- teman angkatan *Desmodentium*, terimakasih atas kebersamaan nya selama ini.

Surabaya, 2022

Penulis

***ANTIBACTERIAL TEST COMBINATION OF
METABOLITE SHED WITH Alpha mangostin and
METABOLITE SHED WITH EGCG AGAINST
Streptococcus mutans and Staphylococcus aureus***

ABSTRACT

Background: Oral cavity diseases are most often caused by bacteria. One of the dominant bacteria in the oral cavity is *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus*. The use of antibacterial ingredients derived from plants is an option for therapy. Mangosteen is a fruit native to Southeast Asia capable of producing xanthones. Xanthones contain Alpha mangostin, which has antibacterial properties. The content of Epigallocatechin-3-gallate (EGCG) in green tea also contains antibacterial ingredients. Epigallocatechin-3-gallate (EGCG) has a powerful antibacterial function, especially against gram-positive bacteria such as *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus*. In addition, using metabolites from Stem cells in the Human Exfoliated Deciduous teeth (SHED) can also be an alternative to regenerative therapy because it has many bioactive activities.

Purpose: To determine the effect of the use of SHED metabolites combined with Alpha mangosteen and the combination of SHED metabolites with EGCG against *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus*. **Methods:** Calculate the bacterial inhibition zone on disc paper placed on the bacterial growth medium. The research data were analyzed using One way ANOVA. **Results:** There is an antibacterial activity of the SHED metabolite combined with alpha mangostin and the combination of the SHED metabolite with EGCG against *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus*. The combination of SHED metabolite with alpha mangostin is higher rather than SHED metabolite combined with EGCG.

Key words: SHED, Alpha mangostin, EGCG, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*.

**UJI ANTIBAKTERI KOMBINASI METABOLIT *SHED*
DENGAN *Alpha mangostin* DAN METABOLIT *SHED*
DENGAN *EGCG* TERHADAP BAKTERI *Streptococcus*
mutans DAN *Staphylococcus aureus***

ABSTRAK

Latar belakang: Penyakit pada rongga mulut paling sering disebabkan oleh bakteri. Bakteri yang dominan pada rongga mulut salah satunya adalah bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Penggunaan bahan antibakteri yang berasal dari tanaman menjadi salah satu pilihan untuk terapi. Manggis merupakan buah asli Asia Tenggara yang mampu menghasilkan *xanthone*. *Xanthone* mengandung *Alpha mangostin* yang mempunyai kandungan antibakteri. Kandungan *Epigallocatechin-3-gallate (EGCG)* pada teh hijau juga mengandung bahan antibakteri. *Epigallocatechin-3-gallate (EGCG)* mempunyai fungsi antibakteri yang sangat kuat, terutama pada bakteri gram positif seperti *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Selain itu penggunaan metabolit dari *Stem cells in the Human Exfoliated Deciduous teeth (SHED)* juga dapat menjadi alternatif dari terapi regeneratif karena mempunyai banyak aktivitas bioaktif. **Tujuan:** Mengetahui sifat antibakteri penggunaan metabolit *SHED* yang dikombinasikan dengan *alpha mangostin* dan kombinasi metabolit *SHED* dengan *EGCG* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. **Metode:** Menghitung zona hambat bakteri pada kertas cakram yang diletakkan pada media pertumbuhan bakteri. Data penelitian dianalisis menggunakan *One way ANOVA*. **Hasil:** Terdapat aktivitas antibakteri metabolit *SHED* yang dikombinasikan dengan *alpha mangostin* dan kombinasi metabolit *SHED* dengan *EGCG* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. **Simpulan:** Metabolit *SHED* yang dikombinasikan dengan *alpha mangostin* dan kombinasi metabolit *SHED* dengan *EGCG* mempunyai sifat antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* dengan hasil yang lebih baik pada kombinasi metabolit *SHED* dengan *alpha mangostin*.

Kata kunci: *SHED*, *Alpha mangostin*, *EGCG*, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 <i>Streptococcus mutans</i>	6
2.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.3 Karies gigi	9
2.4 <i>Angular Cheilitis</i>	10
2.5 <i>Alpha mangostin</i>	12
2.6 <i>Epigallocatechin-3-gallate (EGCG)</i>	13
2.7 <i>Stem Cells</i>	15
2.8 <i>Stem cells in the Human Exfoliated Deciduous teeth (SHED)</i>	17
2.9 Uji Antibakteri.....	18
 BAB 3 KERANGKA KONSEP.....	 20
3.1 Kerangka Konsep	20
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	20
3.3 Hipotesis Penelitian	22
 BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN.....	 23
4.1 Jenis Penelitian	23
4.2 Rancangan Penelitian	23
4.2.1 Rancangan Penelitian <i>Streptococcus mutans</i>	23

4.2.2	Rancangan Penelitian <i>Staphylococcus aureus</i>	26
4.3	Tempat dan Waktu Penelitian	28
4.4	Variabel Penelitian	28
4.5	Definisi Operasional.....	29
4.6	Sampel Penelitian	30
4.6.1	Pengelompokkan Perlakuan	30
4.6.2	Besar Sampel.....	33
4.7	Instrumen Penelitian.....	34
4.8	Prosedur Penelitian.....	34
4.8.1	Pembuatan <i>Ethical Clearance</i>	34
4.8.2	Sterilisasi Alat	35
4.8.3	Prosedur Pembuatan Kombinasi Metabolit <i>SHED</i> dengan <i>Alpha mangostin</i>	35
4.8.4	Prosedur Pembuatan Kombinasi Metabolit <i>SHED</i> dengan <i>EGCG</i>	36
4.8.5	Pembuatan Kultur Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	36
4.8.6	Pembuatan Kultur Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	37
4.8.7	Prosedur Inokulasi Bakteri	37
4.8.8	Perhitungan Zona Hambat.....	38
4.9	Alur Penelitian.....	40
4.10	Analisis Data	41
BAB 5 HASIL PENELITIAN		42
5.1	Hasil Penelitian.....	42
5.2	Analisis Data	47
5.2.1	Uji Normalitas Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	47
5.2.2	Uji Homogenitas Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	49
5.2.3	Uji Beda <i>One Way Anova</i> Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Strettococcus mutans</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> Berdasarkan Kombinasi Metabolit <i>SHED</i> dengan <i>Alpha mangostin</i> dan Kombinasi Metabolit <i>SHED</i> dengan <i>EGCG</i>	50
BAB 6 PEMBAHASAN		56
BAB 7 KESIMPULAN.....		60
7.1	Simpulan.....	60
7.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		67
xi		
SKRIPSI	UJI ANTIBAKTERI KOMBINASI..	REINAYA TIFA P

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Rata-Rata Hasil Daya Hambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	43
Tabel 5.1.2 Rata-Rata Hasil Daya Hambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	46
Tabel 5.2.1 Hasil Uji normalitas <i>Shapiro wilk</i>	48
Tabel 5.2.2 Hasil Uji homogenitas <i>Levene Test</i>	49
Tabel 5.2.3 Hasil Uji beda <i>One-way Anova</i>	51
Tabel 5.2.4 Hasil Uji Post Hoc <i>Staphylococcus aureus</i>	52
Tabel 5.2.5 Hasil Uji Post Hoc <i>Streptococcus mutans</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penggambaran mikroskopis <i>Streptococcus mutans</i>	6
Gambar 2.2 Gambaran mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pewarnaan Gram. Perbesaran 1000x.....	7
Gambar 2.3 Karies pada oklusal gigi	9
Gambar 2.4 Angular cheilitis pada sudut mulut.....	10
Gambar 2.5 Buah manggis.....	12
Gambar 2.8 Struktur <i>alpha mangostin</i>	13
Gambar 2.9 Teh hijau.....	14
Gambar 4.1 Pola gerakan <i>streaking</i>	38
Gambar 4.2 Pengukuran diameter zona hambat	39
Gambar 5.1 Hasil zona hambat kombinasi metabolit <i>SHED</i> dengan <i>Alpha</i> <i>mangostin</i> terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	42
Gambar 5.1.2 Hasil zona hambat kombinasi metabolit <i>SHED</i> dengan <i>EGCG</i> terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	42
Gambar 5.1.3 Hasil zona hambat kombinasi metabolit <i>SHED</i> dengan <i>Alpha</i> <i>mangostin</i> terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	45
Gambar 5.1.4 Hasil zona hambat kombinasi metabolit <i>SHED</i> dengan <i>EGCG</i> terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	45
Gambar 5.2.1 Grafik rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus</i> <i>mutans</i> berdasarkan kombinasi metabolit <i>SHED</i> dan <i>EGCG</i>	54
Gambar 5.2.2 Grafik rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> berdasarkan kombinasi metabolit <i>SHED</i> dan <i>EGCG</i>	54
Gambar 5.2.3 Grafik rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus</i> <i>mutans</i> berdasarkan kombinasi metabolit <i>SHED</i> dan <i>Alpha</i> <i>Mangostin</i>	55
Gambar 5.2.4 Grafik rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> berdasarkan kombinasi metabolit <i>SHED</i> dan <i>Alpha</i> <i>Mangostin</i>	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Kelaikan Etik.....	68
Lampiran 2. Foto Penelitian.....	69
Lampiran 3. Hasil Uji Analisis SPSS.....	69

DAFTAR SINGKATAN

<i>EGCG</i>	: <i>Epigallocatechin-3-gallate</i>
<i>EGC</i>	: <i>Epigallocatechin</i>
<i>EKG</i>	: <i>Epicatechin-3-gallate</i>
<i>EC</i>	: <i>Epicatechin</i>
<i>MSC</i>	: <i>Mesenchymal stem cells</i>
<i>CM</i>	: <i>Conditioned Medium</i>
<i>SHED</i>	: <i>Stem Cell from human exfoliated deciduous teeth</i>
<i>HBD4</i>	: <i>Human β defensin 4</i>
<i>GCF</i>	: <i>Gingival Crevicular Fluid</i>
<i>IPSCS</i>	: <i>Induced Pluripotent Stem Cells</i>
<i>AMP</i>	: <i>Antimikroba peptida</i>
<i>IL-10</i>	: <i>Interleukin-10</i>
<i>IL-4</i>	: <i>Interleukin-4</i>
<i>TGF- β</i>	: <i>Transforming growth factor beta</i>
<i>BMSSC</i>	: <i>Bone marrow stromal stem cell;</i>
<i>DPSC</i>	: <i>Dental pulp stem cell;</i>
<i>CD146</i>	: <i>Cluster of differentiation 146</i>
<i>CD166</i>	: <i>Cluster of differentiation 166</i>
<i>CD117</i>	: <i>Cluster of differentiation 117</i>
<i>CD105</i>	: <i>Cluster of differentiation 105</i>
<i>CD90</i>	: <i>Cluster of differentiation 90</i>
<i>CD73</i>	: <i>Cluster of differentiation 73</i>
<i>CD71</i>	: <i>Cluster of differentiation 71</i>
<i>CD44</i>	: <i>Cluster of differentiation 44</i>
<i>CD29</i>	: <i>Cluster of differentiation 29</i>

CD10	: <i>Cluster of differentiation 10</i>
SSEA-4	: <i>Stage Specific Embryo Antigen 4</i>
LPS	: Lipopolisakarida
MCP-1	: <i>Monocyte Chemoattractant Protein-1</i>
BHI-B	: <i>Brain Heart Infusion-Broth</i>
mm	: Milimeter
ml	: Militer
mg	: Miligram