

**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA TELANG
(*Clitoria ternatea* Linn.) TERHADAP PERTUMBUHAN
*Streptococcus mutans***

(Penelitian Eksperimental Laboratoris)

SKRIPSI



Oleh:

ALDILA PUTRI ADHININGTYAS

NIM. 021911133126

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA TELANG
(*Clitoria ternatea* Linn.) TERHADAP PERTUMBUHAN
*Streptococcus mutans***

(Penelitian Eksperimental Laboratoris)

SKRIPSI



Oleh:

ALDILA PUTRI ADHININGTYAS

NIM. 021911133126

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA TELANG
(Clitoria ternatea Linn.) TERHADAP PERTUMBUHAN
Streptococcus mutans

SKRIPSI

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

Oleh:

ALDILA PUTRI ADHININGTYAS
NIM. 021911133126

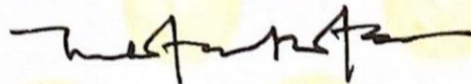
Menyetujui

Pembimbing Utama



Dr. Christian Khoswanto, drg., M.Kes.
NIP. 197504151999031002

Pembimbing Serta



Dr. Muhammad Luthfi, drg., M.Kes.
NIP. 196703061996011001

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada 15 Desember 2022.

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. Prof. Dr. Retno Indrawati R., drg., M.Si (Ketua Penguji)**
- 2. Dr. Ira Arundina, drg., M.Si (Anggota Penguji)**
- 3. Yuliati, drg., M.Kes (Anggota Penguji)**
- 4. Dr. Christian Khoswanto, drg., M.Kes (Pembimbing
Utama/Anggota Penguji)**
- 5. Dr. Muhammad Luthfi, drg., M.Kes (Pembimbing
Serta/Anggota Penguji)**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Aldila Putri Adhiningtyas

NIM : 021911133126

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

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

**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA TELANG
(*Clitoria ternatea* Linn.) TERHADAP PERTUMBUHAN
*Streptococcus mutans***

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, 9 Desember 2022



Aldila Putri Adhiningtyas

NIM. 021911133126

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M. Kes., S. H., M. H. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan Strata 1 di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Aqsa Sjuhada Oki, drg., M.Kes. selaku Ketua Departemen Biologi Oral yang telah memberikan izin penulis dalam pembuatan skripsi.
3. Dr. Christian Khoswanto, drg., M.Kes. selaku dosen pembimbing utama yang telah rela meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, masukan, dan arahan selama penyusunan proposal hingga skripsi.
4. Dr. Muhammad Luthfi, drg., M.Kes. selaku dosen pembimbing serta yang juga rela meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, masukan, dan arahan selama penyusunan proposal hingga skripsi.
5. Seluruh dosen penguji yang telah membantu penulis melalui kritik dan saran yang membangun serta berbagi ilmu yang berguna dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan *staff* Departemen Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

7. Arofi Kurniawan, drg., PhD. selaku dosen wali yang telah senantiasa memberikan bimbingan selama proses perkuliahan.
8. Mas Eta Radhianto selaku *staff* Research Center Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah banyak membantu penulis selama proses penelitian.
9. Bapak dan Ibu tercinta, Adhi Setyawan dan Indah Dewi Handayani, serta adik Anita Saraswati yang telah memberikan semangat dan dukungan yang tiada henti dalam segala hal.
10. Semua teman dekat saya (Ryan, Della, Naqi, Thania, Eca, Felo, Rara, Ncha, Salma, Cia, Moza, Izaaz, Dimas, Calvin, dan Alvin) serta teman-teman Desmodentium 2019 lainnya, yang telah melalui hari-hari perkuliahan bersama serta senantiasa memberikan dukungan untuk satu sama lain.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang terkait dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan, masyarakat, bangsa, dan negara.

Surabaya, 9 Desember 2022

Penulis

***INHIBITORY POTENCY OF BUTTERFLY PEA (*Clitoria ternatea* Linn.)
EXTRACT AGAINST THE GROWTH OF *Streptococcus mutans****

ABSTRACT

Background: Dental caries is a multifactorial disease that causes demineralization of the teeth. One of the main bacteria causing dental caries is *Streptococcus mutans*. Various natural antibacterial materials from plant extract can be used as an attempt to inhibit the growth of *Streptococcus mutans* because of its minimal side effects, one of which is butterfly pea extract. From the research that has been done, butterfly pea extract contains phytochemical compounds such as alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, and ternatin which act as antibacterial agents against the growth of microorganisms. **Purpose:** To prove that butterfly pea extract has potential as an antibacterial agent that can be observed from the formation of the inhibition zone of *Streptococcus mutans*. **Methods:** The in vitro study was conducted by diffusion method using 12 test groups with 4 times repetitions. The test group consisted of a positive control group with chlorhexidine 0,2%, a treatment group with 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, and 100% concentration of butterfly pea extract, and a negative control group with sterile distilled water. The samples were then incubated at 37°C under anaerobic conditions for 24 hours. The inhibition zone formed was then measured using a caliper in millimeters (mm). **Results:** Butterfly pea extract can inhibit the growth of *Streptococcus mutans* starting at a concentration of 50%. One Way ANOVA test results $P=0,001$ ($P<0,05$), means that there are differences in the inhibition zone of *Streptococcus mutans* in each group. **Conclusion:** Butterfly pea extract can inhibit the growth of *Streptococcus mutans*.

Keywords: Butterfly pea, *Streptococcus mutans*, dental caries, antibacterial

**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* Linn.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans***

ABSTRAK

Latar Belakang: Karies gigi adalah sebuah penyakit multifaktorial yang menyebabkan demineralisasi pada gigi. Salah satu bakteri penyebab utama karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Berbagai bahan alami antibakteri dari ekstrak tanaman telah diteliti aktivitas antibakterinya sebagai upaya penghambatan pertumbuhan *Streptococcus mutans* karena efek sampingnya minimal, salah satunya yaitu ekstrak bunga telang. Dari penelitian yang telah dilakukan, ekstrak bunga telang mengandung senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan ternatin yang berperan sebagai agen antibakteri terhadap pertumbuhan mikroorganisme. **Tujuan:** Membuktikan ekstrak bunga telang mempunyai potensi sebagai agen antibakteri dilihat dari pembentukan zona hambat *Streptococcus mutans*. **Metode:** Penelitian *in vitro* dilakukan dengan metode difusi menggunakan 12 kelompok uji dengan 4 kali pengulangan. Kelompok uji terdiri dari kelompok kontrol positif dengan *chlorhexidine* 0,2%, kelompok perlakuan dengan ekstrak bunga telang konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%, serta kelompok kontrol negatif dengan aquades steril. Sampel kemudian diinkubasi pada suhu 37°C dalam kondisi anaerobik selama 24 jam. Zona hambat yang terbentuk kemudian diukur dengan menggunakan *calliper* dalam satuan milimeter (mm). **Hasil:** Ekstrak bunga telang dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* mulai dari konsentrasi 50%. Hasil uji *One Way ANOVA* $P=0,001$ ($P<0,05$), artinya terdapat perbedaan zona hambat *Streptococcus mutans* pada tiap kelompok. **Simpulan:** Ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* Linn.) dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Kata kunci: Bunga telang, *Streptococcus mutans*, karies, antibakteri

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karies Gigi	6
2.1.1 Definisi dan Etiologi	6
2.1.2 Patogenesis Karies Gigi	8
2.1.3 Pencegahan Karies Gigi	9
2.1.4 Tatalaksana Karies Gigi	12
2.2 <i>Streptococcus mutans</i>	12
2.2.1 Definisi	12
2.2.2 Taksonomi	13
2.2.3 Patogenitas	14

2.3	Bunga Telang	15
2.3.1	Definisi.....	15
2.3.2	Taksonomi.....	15
2.3.3	Senyawa aktif.....	16
2.3.4	Efek Antibakteri	22
2.4	Ekstraksi.....	23
2.4.1	Definisi.....	23
2.4.2	Metode.....	23
2.4.3	Proses Pembuatan Ekstrak	24
2.5	Uji Fitokimia	25
2.5.1	Identifikasi alkaloid.....	25
2.5.2	Identifikasi flavonoid	26
2.5.3	Identifikasi antosianin	26
2.5.4	Identifikasi ternatin	26
2.5.5	Identifikasi terpenoid	27
2.5.6	Identifikasi tanin.....	27
2.5.7	Identifikasi saponin	27
2.6	Uji Aktivitas Antibakteri.....	28

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL

3.1	Kerangka Konseptual	30
3.2	Keterangan Kerangka Konseptual.....	31
3.3	Hipotesis.....	32

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1	Jenis Penelitian.....	33
4.2	Rancangan Penelitian	33
4.3	Populasi	33
4.4	Sampel.....	34
4.5	Variabel Penelitian	35
4.5.1	Variabel Bebas	35
4.5.2	Variabel Terikat	35
4.5.3	Variabel Kontrol.....	35
4.6	Definisi Operasional Variabel.....	35
4.7	Lokasi dan Waktu Penelitian	36

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

4.7.1	Lokasi Penelitian.....	36
4.7.2	Waktu Penelitian.....	36
4.8	Alat dan Bahan Penelitian.....	36
4.8.1	Alat Penelitian.....	36
4.8.2	Bahan Penelitian.....	37
4.9	Cara Kerja	37
4.9.1	Pembuatan Ekstrak Bunga Telang	37
4.9.2	Persiapan <i>Streptococcus mutans</i>	40
4.9.3	Uji Zona Hambat.....	40
4.10	Prosedur Penelitian.....	42
4.11	Pengolahan dan Analisis Data.....	43

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1	Hasil Penelitian	44
5.2	Analisis Data Hasil Penelitian.....	46

BAB 6 PEMBAHASAN

50

BAB 7 SIMPULAN DAN SARAN

7.1	Simpulan	55
7.2	Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

56

LAMPIRAN.....

62

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Diameter Zona Hambat <i>Streptococcus mutans</i>	44
Tabel 5.2 Hasil Uji Normalitas Data	46
Tabel 5.3 Hasil Uji Homogenitas	46
Tabel 5.4 Hasil Uji Komparatif.....	47
Tabel 5.5 Hasil Uji <i>Post Hoc</i> LSD	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 “ <i>The Caries Balance</i> ”	6
Gambar 2.2 <i>Streptococcus mutans</i> dilihat dari mikroskop elektron.....	13
Gambar 2.3 Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> Linn.) dan daunnya	15
Gambar 2.4 Subkelas flavonoid dan struktur kimianya	18
Gambar 2.5 Struktur molekul ternatin jenis A1	19
Gambar 2.6 Pengukuran diameter zona hambat.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Keterangan Laik Etik	62
Lampiran 2 Surat Keterangan Determinasi Bunga Telang	63
Lampiran 3 Surat Pernyataan <i>Stock Streptococcus mutans</i>	64
Lampiran 4 Surat Keterangan Hasil Penelitian	65
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian	66
Lampiran 6 Hasil Uji Normalitas Data	73
Lampiran 7 Hasil Uji Homogenitas Varian.....	73
Lampiran 8 Hasil Uji <i>One Way ANOVA</i>	73
Lampiran 9 Hasil Uji <i>Post Hoc</i> LSD.....	74

DAFTAR SINGKATAN

BHIB	: <i>Brain-Heart Infusion Broth</i>
BPP	: <i>Butterfly Pea Petals</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
COX	: <i>Cyclo-oxygenase</i>
EPS	: Ekstraseluler polisakarida
FeCl ₃	: Besi (III) Klorida
Gbp protein	: <i>Glucan-binding</i> protein
GTF	: <i>Glukosiltransferase</i>
HA	: Hidroksiapatit
HCl	: <i>Hydrochloric Acid</i> (Asam Klorida)
HPLC	: <i>High-Performance Liquid Chromatography</i>
KBM	: Konsentrasi Bunuh Minimal
KCKT	: Kromatografi Cair Kinerja Tinggi
KHM	: Konsentrasi Hambat Minimal
LSD	: <i>Least Significant Difference</i>
Mg	: Magnesium
MHA	: <i>Mueller-Hinton Agar</i>
NaCl	: Natrium Klorida
Pac	: <i>Protein antigen c</i>
PJK	: Penyakit Jantung Kongenital
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
<i>S. mutans</i>	: <i>Streptococcus mutans</i>
TFA	: <i>Trans Fatty Acid</i>
SKRIPSI	DAYA HAMBAT EKSTRAK....

UV-VIS : *Ultra Violet-Visible*

XO : *Xanthine oxidase*