

**PENGARUH EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria
ternatea*) SEBAGAI ANTISEPTIK PADA PERI-
IMPLANTITIS**

SKRIPSI



Oleh :

REAL AKBAR AUCKY SANJAYA

NIM. 021911133015

**DEPARTEMEN PROSTODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

**PENGARUH EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria
ternatea*) SEBAGAI ANTISEPTIK PADA PERI-
IMPLANTITIS**

SKRIPSI



Oleh :

REAL AKBAR AUCKY SANJAYA

NIM. 021911133015

**DEPARTEMEN PROSTODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) SEBAGAI ANTISEPTIK PADA PERI-IMPLANTITIS

SKRIPSI

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

Oleh:

REAL AKBAR AUCKY SANJAYA

NIM. 021911133015

Menyetujui

Pembimbing Utama

Ratri Maya Sitalaksmi, drg., MKes.,

Ph.D., SpPros(K)

NIP: 198510222012122003

Pembimbing Serta

Muhammad Dimas Aditya Ari, drg.,

MKes., SpPros

NIP: 199210152021093101

**DEPARTEMEN PROSTODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 21 September 2022

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. Ratri Maya Sitalaksmi, drg., MKes., Ph.D., SpPros(K)
(Pembimbing Utama)**
- 2. Muhammad Dimas Aditya Ari, drg., MKes., SpPros
(Pembimbing Serta)**
- 3. Prof. Dr. Utari Kresnoadi, drg., M.S., Sp.Pros(K) (Ketua
Penguji)**
- 4. Bambang Agustono, drg., MKes., SpPros(K) (Anggota Penguji)**
- 5. Karina Mundiratri, drg., Sp.Pros (Anggota Penguji)**

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Real Akbar Aucky Sanjaya

NIM : 021911133015

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

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

PENGARUH EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) SEBAGAI ANTISEPTIK PADA PERI-IMPLANTITIS

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 07 September 2022



Real Akbar Aucky Sanjaya

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Antiseptik Pada Peri-Implantitis” dengan baik. Izinkan saya menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. 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.
2. Prof. Dr. Nike Hendrijantini drg., M.Kes., Sp.Pros(K) selaku Ketua Departemen Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan izin dalam pembuatan skripsi.
3. Ratri Maya Sitalaksmi, drg., MKes., Ph.D., SpPros(K) selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan ilmu, arahan, saran, serta masukan dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Muhammad Dimas Aditya Ari, drg., MKes., SpPros selaku Dosen Pembimbing serta yang telah meluangkan waktu, tenaga, memberikan ilmu, bimbingan serta evaluasi hingga selesainya skripsi ini.
5. Prof. Dr. Utari Kresnadi, drg., M.S., Sp.Pros(K), Bambang Agustono, drg., MKes., SpPros(K), dan Karina Mundiratri, drg., Sp.Pros selaku penguji

skripsi yang telah memberikan arahan, saran, dan nasihat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

6. Kedua orang tua penulis Tutik Wijayanti dan Sartok yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, dan motivasi untuk penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan selalu penulis harapkan. Semoga skripsi ini memberikan manfaat dan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan bagi masyarakat, bangsa, dan negara.

Surabaya, 07 September 2022

Penulis

RINGKASAN

Perawatan implan mulai berkembang sejak tahun 1983 sebagai penggantian gigi yang hilang. Walaupun implan memiliki *survival rate* hingga 98%, sebuah laporan mengatakan bahwa peri-implantitis dapat terjadi pada 5% pasien setelah 8,3 tahun penggunaan implan. Perawatan peri-implantitis dapat dilakukan baik dengan pembedahan maupun non-bedah. Perawatan non-bedah dapat melalui pemberian antibiotik lokal, antiseptik (klorheksidin) dan NSAID. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pemberian antibiotik memiliki beberapa efek samping, seperti perubahan tekanan darah dan depresi pernafasan. Pemberian NSAID sebagai antiinflamasi juga memiliki efek samping, seperti penyakit kardiovaskuler. Pemberian klorheksidin sebagai obat kumur juga diketahui memiliki beberapa efek samping dan rasa tidak nyaman, seperti terjadinya perubahan warna gigi dan lidah serta alergi pada beberapa pengguna. Oleh karena itu, perlu dicari senyawa herbal sebagai bahan alternatif alami dengan harapan efek samping yang ditimbulkan lebih ringan.

Clitoria ternatea merupakan salah satu tanaman istimewa yang memberikan manfaat kesehatan dan biasanya digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional. *Clitoria ternatea* memiliki banyak efek farmakologis termasuk efek antioksidan, anti kanker, anti-inflamasi, antipiretik, antidiabetik, antimikroba, aktivitas analgesik. Menurut beberapa penelitian, *Clitoria ternatea* memiliki berbagai senyawa bioaktif, diantaranya flavonoid, antosianin, triterpenoid, flavonol glikosida, kuersetin glikosida, kaempferol glikosida, mirisetin glikosida, alkaloid,

tanin, resin, steroid, saponin dan fenol. Berbagai efek farmakologis yang dimiliki *Clitoria ternatea* diharapkan dapat memberikan manfaat dalam meminimalisir terjadinya penyakit peri-implan dan dapat menjadi terapi yang tepat berupa antiseptik pada peri-implantitis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak *Clitoria ternatea* sebagai antiseptik pada peri-implantitis.

Metode: Penelitian ini dilakukan dengan melakukan uji fitokimia untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak *Clitoria ternatea*, uji MIC dan MBC untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak *Clitoria ternatea*, uji antioksidan untuk mengetahui aktivitas antioksidan serta uji *in silico* untuk mengetahui interaksi molekul bunga telang dan protein target. Hasil uji dilakukan analisis data dengan uji *Saphiro Wilk*, *Levene*, *One-Way ANOVA*, *Dunnet's* dan *Tukey HSD*.

Hasil dari penelitian ini adalah ekstrak *Clitoria ternatea* mengandung senyawa aktif meliputi *flavonoid*, *saponin*, *quinon*, *alkaloid*, *tanin*, *terpenoid* dan *steroid*. *Clitoria ternatea* memiliki memiliki efek antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri periodontopatogen pada konsentrasi ekstrak sebesar 50%. Hasil interaksi molekul *Clitoria ternatea* dan protein target menunjukkan aktivitas senyawa *anthocyanin*. Kandungan *Clitoria ternatea* berpotensi sebagai antiinflamasi, antimikroba dan antioksidan.

Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dapat digunakan sebagai antiseptik pada peri-implantitis

THE EFFECT OF BUTTERFLY PEA FLOWER EXTRACT (*Clitoria ternatea*) AS ANTISEPTIC IN PERI-IMPLANTITIS

ABSTRACT

Background: Medical drugs for peri-implantitis has several side effects. *Clitoria ternatea* is one of the herbal medicine with the hope that minimize the side effects. *Clitoria ternatea* has several pharmacological activity, including antimicrobial, antioxidant as well as anti-inflammatory which are expected to provide benefits in minimizing the occurrence of peri-implant disease and can be used as antiseptic in peri-implantitis. **Purpose:** To determine the effect of *Clitoria ternatea* extract as antiseptic in peri-implantitis. **Methods:** This research was an experimental laboratory, conducted by carrying out phytochemical tests to determine the active compounds contained, antioxidant activity test, Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) tests to determine antibacterial activity and in silico tests to determine the interaction of *Clitoria ternatea* molecules and target proteins. The data obtained were statistically analyzed including the Shapiro Wilk test, Levene test and One-Way ANOVA test. **Results:** *Clitoria ternatea* extract contains active compounds including flavonoids, saponins, quinones, alkaloids, tannins, terpenoids and steroids. *Clitoria ternatea* has an antibacterial effect to inhibit the growth of periodontopathogenic bacteria at 50% extract concentration. The results of the interaction of *Clitoria ternatea* molecules and target proteins show the activity of anthocyanin compounds contained in *Clitoria ternatea* have the potential as anti-inflammatory, antimicrobial and antioxidant activity. **Conclusion:** *Clitoria ternatea* extract can be used as a antiseptic in peri-implantitis.

Keywords: Antiseptic; *Clitoria ternatea*; Peri-implantitis; Periodontopathogen microorganism

PENGARUH EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) SEBAGAI ANTISEPTIK PADA PERI-IMPLANTITIS

ABSTRAK

Latar belakang: Obat - obatan medis untuk peri-implantitis memiliki beberapa efek samping. *Clitoria ternatea* merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai pengobatan herbal dengan harapan efek samping yang ditimbulkan lebih ringan. *Clitoria ternatea* memiliki beberapa aktivitas farmakologis, termasuk efek antimikroba, antioksidan maupun anti-inflamasi yang diharapkan dapat memberikan manfaat dalam meminimalisir terjadinya penyakit peri-implan dan dapat menjadi terapi yang tepat berupa antiseptik pada peri-implantitis. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh ekstrak bunga telang sebagai antiseptik pada peri-implantitis. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, dilakukan dengan melakukan uji fitokimia untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung, uji konsentrasi hambat minimal (*Minimum Inhibitory Concentration*, MIC) dan konsentrasi bunuh minimal (*Minimum Bactericidal Concentration*, MBC) untuk menguji aktivitas antibakteri serta uji *in silico* untuk mengetahui interaksi molekul bunga telang dan protein target. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik meliputi uji *Shapiro Wilk*, uji *Levene* dan uji *One-Way ANOVA*. **Hasil:** *Clitoria ternatea* mengandung senyawa aktif meliputi flavonoid, saponin, quinon, alkaloid, tanin, terpenoid dan steroid. *Clitoria ternatea* memiliki efek antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri periodontopatogen pada konsentrasi ekstrak sebesar 50%. Hasil interaksi molekul *Clitoria ternatea* dan protein target menunjukkan aktivitas senyawa *anthocyanin* kandungan *Clitoria ternatea* berpotensi sebagai antiinflamasi, antimikroba dan antioksidan. **Kesimpulan:** Ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dapat digunakan sebagai antiseptik pada peri-implantitis

Keywords: Antiseptik; *Clitoria ternatea*; Peri-implantitis; Mikroorganisme periodontopatogen.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
RINGKASAN.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.4.2 Manfaat Praktis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Implan Gigi.....	7
2.2 Peri-implantitis	8
2.3 Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i>)	10
2.3.1 Morfologi dan Taksonomi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i>)	11
2.4 Bakteri Uji	16
2.4.1 <i>Porphyromonas gingivalis</i> (PG).....	17
2.4.2 <i>Prevotella intermedia</i> (PI)	19

2.4.3 <i>Fusobacterium nucleatum</i> (FN).....	21
2.4.4 <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> (AA)	24
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	27
3.2 Keterangan Kerangka Konseptual Penelitian	28
3.3 Hipotesis Penelitian	30
BAB IV METODE PENELITIAN	31
4.1 Jenis Penelitian	31
4.2 Desain Penelitian	31
4.3 Sampel	31
4.3.1 Pembagian Kelompok Sampel.....	32
4.3.2 Besar Sampel	34
4.4 Variabel Penelitian.....	35
4.4.1 Variabel Bebas	35
4.4.2 Variabel Terikat	35
4.4.3 Variabel Kontrol	35
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	36
4.6 Definisi Operasional Variabel	36
4.7 Alat dan Bahan Penelitian.....	38
4.7.1 Alat Penelitian	38
4.7.2 Bahan Penelitian	41
4.8 Prosedur Penelitian	43
4.8.1 Tahap Persiapan.....	43
4.8.2 Uji Fitokimia.....	44
4.8.3 Uji Antioksidan.....	46
4.8.4 Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC).....	48
4.8.5 Uji <i>In silico</i>	50
4.9 Alur Penelitian	53
4.10 Pengolahan dan Analisis Data	53
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	56
5.1 Uji Fitokimia.....	56
5.2 Uji Antioksidan.....	58

5.3 Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration (MIC)</i> dan <i>Minimum Bactericidal Concentration (MBC)</i>	59
5.3.1 Hasil Analisis Gambaran Kemampuan Antibakteri Ekstrak Bunga Telang Terhadap Bakteri Uji	59
5.3.2 Analisis Data Perbandingan Kemampuan Antibakteri Ekstrak Bunga Telang Terhadap Bakteri Uji	65
BAB VI PEMBAHASAN	84
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
7.1. Kesimpulan	92
7.2. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i>) (Budiasih, 2017).....	11
Gambar 2.2 Bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i>) (Marpaung, 2020)	12
Gambar 2.3 Morfologi bunga telang. (A) Batang yang berkelok-kelok; (B) Cabang; (C) Bunga Putih; (D) Bunga Biru/Ungu; (F) Daun yang menyirip; (G) Polong; (H) Biji (Kosai <i>et al.</i> , 2015).	12
Gambar 2. 4 Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> (pembesaran 1000x) (Fitriyana <i>et al.</i> , 2013).	18
Gambar 2. 5 Bakteri <i>Prevotella intermedia</i> (Yamanaka <i>et al.</i> , 2009).	20
Gambar 2. 6 A. Bakteri <i>Fusobacterium nucleatum</i> dalam media BHI; perbesaran 28000x. B. Dinding sel <i>Fusobacterium nucleatum</i> berubah bentuk menjadi irregular karena paparan penisilin-G atau klorheksidin; perbesaran 44360x (Lindawati <i>et al.</i> , 2018).....	24
Gambar 2. 7 Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> (Kesić <i>et al.</i> , 2009).	25
Gambar 5.1 Kurva hubungan jumlah sampel ekstrak bunga telang dengan persentase antioksidan.....	58
Gambar 5.2 Kurva hubungan jumlah sampel vitamin C dengan persentase antioksidan.....	59
Gambar 5.3 Rata-Rata Hasil Hitung Jumlah Koloni.....	60
Gambar 5.4 Rata-Rata Hasil Spektrofotometer	62
Gambar 5.5 Kompleks molekuler hasil simulasi docking.....	81
Gambar 5.6 Visualisasi 2D posisi dan jenis interaksi ikatan kimia pada kompleks ligan protein.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Peri-implantitis (Froum & Rosen, 2012).....	9
Tabel 5.1 Hasil Uji Fitokimia.....	56
Tabel 5.2 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Hitung Jumlah Koloni.....	65
Tabel 5.3 Hasil Uji Normalitas Data Spektrofotometer.....	66
Tabel 5.4 Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Hitung Jumlah Koloni.....	68
Tabel 5.5 Hasil Uji Homogenitas Data Spektrofotometer	68
Tabel 5.6 Hasil Uji <i>One Way ANOVA</i> Data Hitung Jumlah Koloni	70
Tabel 5.7 Hasil Uji <i>Post-Hoc (Dunnett's T3)</i> Data Jumlah Koloni	70
Tabel 5.8 Hasil Uji <i>One Way ANOVA</i> Spektrofotometer.....	73
Tabel 5.9 Hasil Uji <i>Post-Hoc</i> Spektrofotometer	74
Tabel 5.10 Persiapan sampel protein target dari database	78
Tabel 5.11 Analisis ADMET Anthocyanin dan Ternatin	79
Tabel 5.12 Hasil Docking.....	80
Tabel 5.13 Hasil analisis interaksi molekul.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Laik Etik	102
Lampiran 2. Hasil Uji Statistik.....	103
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	115

DAFTAR SINGKATAN

ATP	: <i>Adenosina trifosfat</i>
BHIB	: <i>Brain Heart Infusion Broth</i>
BOP	: <i>Bleeding on probing</i>
COX	: <i>Cyclooxygenase</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
EC ₅₀	: <i>Effective concentration 50</i>
EPS	: Eksopolisakarida
HSP	: <i>Heat shock protein</i>
IFN- γ	: <i>Interferron gamma</i>
iNOS	: <i>Nitric oxide synthase</i>
IL-1	: <i>Interleukin-1</i>
IL-1 β	: <i>Interleukin-1 beta</i>
IL-4	: <i>Interleukin-4</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>
IL-8	: <i>Interleukin-8</i>
IL-10	: <i>Interleukin-10</i>
IL-12	: <i>Interleukin-12</i>
IL-17	: <i>Interleukin-17</i>
KKEPK	: Komisi Kelaikan Etik Penelitian dan Kesehatan
LPS	: <i>Lipooksigenase</i>
MBC	: <i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
MCP-1	: <i>Monocyte chemoattractant protein-1</i>

MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
MIP-1 α	: <i>Macrophage inflammatory protein-1 alfa</i>
NFATC1	: <i>Nuclear Factor of Activated T Cells 1</i>
NF κ B	: <i>Nuclear Factor Kappa Beta</i>
NO	: Nitrit oksida
NSAID	: <i>Nonsteroidal anti-inflammatory drugs</i>
OPG	: <i>Osteoprotegerin</i>
P.A	: Pro Analisa
PD	: <i>Probing depth</i>
PDB	: <i>Protein Data Bank</i>
PMN	: <i>Polymorphonuclear neutrophil</i>
RANK	: <i>Receptor Activator of nuclear factor Kappa-B</i>
RANKL	: <i>Receptor activator of nuclear factor Kappa-B ligand</i>
RCSB	: <i>Research Collaboratory for Structural Bioinformatics</i>
RUNX2	: <i>Runt-related transcription factor 2</i>
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
TGF- β	: <i>Transforming growth factor-beta</i>
TLR-4	: <i>Toll-like receptor-4</i>
TNF- α	: <i>Tumor necrosis factor-alfa</i>
TRAP	: <i>Tartrate - resistant acid phosphatase</i>