

**DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SAMBILOTO
(*Andrographis paniculata* Nees) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Aggregatibacter
actinomycetemcomitans***

SKRIPSI



Oleh :
FARADILLA KHOIRUN NISA'
NIM. 021811133032

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2021**

**DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SAMBILOTO
(*Andrographis paniculata* Nees) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Aggregatibacter
actinomycetemcomitans***

SKRIPSI



Oleh :
FARADILLA KHOIRUN NISA'
NIM. 021811133032

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SAMBILOTO
(Andrographis paniculata Nees) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI
Aggregatibacter actinomycetemcomitans

SKRIPSI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Airlangga Surabaya

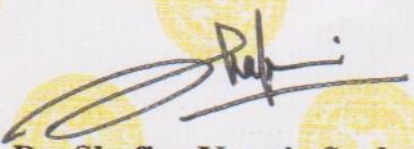
Oleh:
FARADILLA KHOIRUN NISA'
NIM. 021811133032

Menyetujui

Pembimbing Utama


Lambang Bargowo, drg., M.Kes.,
Sp.Perio(K)
NIP. 198005012006041002

Pembimbing Serta


Dr. Shafira Kurnia S., drg.,
Sp.Perio(K)
NIP. 197610172005012002

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

2021

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 13 Januari 2022

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. Dr. Eka Fitria Augustina, drg., M.Kes., Sp.Perio (K)**
(Ketua Penguji)
- 2. Prof. Dr. Chiquita Prahasanti, drg., Sp.Perio (K)**
(Anggota Penguji)
- 3. Irma Josefina S., drg., PhD., Sp.Perio (K)**
(Anggota Penguji)
- 4. Lambang Bargowo, drg., M.Kes., Sp.Perio (K)**
(Pembimbing Utama/Anggota Penguji)
- 5. Dr. Shafira Kurnia S., drg., M.Kes., Sp.Perio (K)**
(Pembimbing Serta/Anggota Penguji)

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Faradilla Khoirun Nisa'

NIM : 021811133032

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

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

DAYA Hambat Ekstrak Daun Sambilo (*Andrographis paniculata*
Nees) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Aggregatibacter*
actinomycetemcomitans

Apabila pada 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, 14 Januari 2022



FARADILLA KHOIRUN NISA'

021811133032

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim. Segala puji bagi Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tak lupa pula penulis mengirimkan sholawat serta salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW karena dalam proses penulisan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari ucapan sholawat Allahumma sholli ‘ala sayyidina Muhammad.

Skripsi yang berjudul “**Daya Hambat Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*”** merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran gigi. Adapun dalam perjalanan penulisan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes., M.Hum. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Ernie Maduratna S, drg., M.Kes., Sp. Perio(K) selaku Ketua Departemen yang telah memberi izin untuk pembuatan skripsi.
3. Lambang Bargowo, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu, usaha, dan tenaga dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir.
4. Dr. Shafira Kurnia S, drg., Sp.Perio(K) selaku pembimbing serta yang selalu memberikan tambahan ilmu, masukan, dan semangat kepada penulis dari awal hingga akhir.

5. Prof. Dr. Chiquita Prahasanti, drg., Sp.Perio (K) selaku ketua penguji skripsi yang telah memberi saran serta arahan yang membangun dan sangat berarti untuk kesempurnaan skripsi ini.
6. Dr. Eka Fitria Augustina, drg., M.Kes., Sp.Perio (K) selaku penguji skripsi yang telah memberi saran serta arahan yang membangun dan sangat berarti untuk kesempurnaan skripsi ini.
7. Irma Josefina S., drg., PhD., Sp.Perio (K) selaku penguji skripsi yang telah memberi saran serta arahan yang membangun dan sangat berarti untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Keluarga besar penulis, terkhusus Umik Fitriyah selaku ibu kandung penulis dan Abah Abdussalam selaku ayah kandung penulis. Tak lupa juga untuk saudara penulis, Achmad Abdi Zulkarnaen, Rania Choirunnisa, Shakira Choirunnisa, dan Muhammad Yusuf Ramadhan yang telah memberikan semangat dan dukungan baik secara moral maupun materi, serta doa yang tiada henti untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Pegawai Research Center FKG Universitas Airlangga Mas Eta Radhianto, Laboratorium Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Ibu Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt dan Pak B. Tri Ari Atmojo, Laboratorium Badan Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya Pak Munadjim, dan Laboratorium Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Ibu Yuli Handayani Yudhaningrum, A.Md yang telah memfasilitasi penulis dalam penulisan skripsi ini.
10. Teman-teman Odontoblast 2018 yang telah bahu membahu membantu untuk menyelesaikan pendidikan di FKG Universitas Airlangga.

11. Ilham Nur Muhammad dan Robiatul Firdaus selaku kakak tingkat di FKG yang selalu sabar dalam membantu dan membimbing penulis selama penulisan skripsi ini.
12. Nurul Annisa Apriliyanti, Prawidia Ayu Wardani, Rifqah Ananda, Rifayinqa Putri, Amalia Nur Rahmah selaku sahabat dekat penulis yang selalu menghiasi hari-hari penulis dengan motivasi dan semangat.
13. Teman-teman PBL A3 yang selalu bahu membahu mendukung satu sama lain sejak lama di FKG.
14. Sahabat-sahabat karib rumah penulis yang selalu menemani penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan riang gembira.

Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan didalamnya. Semoga skripsi ini memberikan ilmu yang bermanfaat bagi bangsa dan negara.

Surabaya, 16 Desember 2021

Penulis

**INHIBITORY EFFECT OF SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* Nees)
LEAVES ON GROWTH OF *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
BACTERIA**

ABSTRACT

Background: Periodontitis is the most common periodontal disease. Based on the results of the RISKESDAS 2018 research, the prevalence of periodontitis in Indonesia reached 74.1%. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* is one of the most periodonto-pathogens bacteria that causes this disease. Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) is a “king of bitter” plant that is believed to cure and prevent disease. Several studies have shown that sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) has antibacterial properties because sambiloto contains active ingredients such as andrographolide, flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins. **Objective:** To determine the inhibitory activity of sambiloto extract (*Andrographis paniculata* Nees) on the growth of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria. **Methods:** This research design uses an in-vitro laboratory experimental study. Sambiloto extract (*Andrographis paniculata* Nees) was produced by the maceration method using 70% ethanol as solvent. The bacteria *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (ATCC 43718) was taken and cultured at the Research Center of the Faculty of Dentistry, Airlangga University. The inhibition effect test was carried out by spectrophotometric method and colony count. **Results:** At concentrations of 100%, 50%, 25%, 12.5%, and 6.25% of sambiloto extract, no bacterial colonies were found. While at a concentration of 3.125% can inhibit bacteria by 92%. Statistical tests on each concentration group showed a significance value of 0.001 ($p < 0.05$). **Conclusion:** Sambiloto extract (*Andrographis paniculata* Nees) has inhibitory activity against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria with MIC values at a concentration of 3.125%.

Keyword: Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, inhibitory effect, spectrophotometry, colony counts

DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* Nees) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

ABSTRAK

Latar belakang: Periodontitis merupakan penyakit periodontal yang paling banyak terjadi. Berdasarkan hasil riset RISKESDAS 2018, prevalensi periodontitis di Indonesia mencapai 74,1%. Periodontitis agresif merupakan periodontitis yang disertai progresifitas yang sangat cepat. Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) merupakan tanaman raja pahit yang dipercaya dapat menyembuhkan serta mencegah dari suatu penyakit. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) bersifat antibakteri karena sambiloto memiliki kandungan aktif seperti andrographolide, flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin.

Tujuan: Mengetahui adanya aktivitas daya hambat oleh ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. **Metode:** Rancangan penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental laboratoris secara in-vitro. Ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dihasilkan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (ATCC 43718) diambil dan dibiakkan di *Research Center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Pengujian daya hambat dilakukan dengan metode spektrofotometri dan hitung koloni. **Hasil:** Pada konsentrasi ekstrak daun sambiloto 100%, 50%, 25%, 12,5%, dan 6,25% tidak didapatkan koloni bakteri yang tumbuh. Sedangkan pada konsentrasi 3,125% dapat menghambat bakteri sebesar 92%. Uji statistik terhadap tiap kelompok konsentrasi menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$). **Simpulan:** Ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dengan nilai KHM pada konsentrasi 3,125%.

Kata kunci: Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, daya hambat, spektrofotometri, hitung koloni.

DAFTAR ISI

Sampul Depan	i
Lembar Pengesahan	iii
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstract	ix
Abstrak	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xvi
Daftar Singkatan.....	xvii
 BAB 1. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
 BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Periodontitis.....	7
2.1.1 Definisi	7
2.1.2 Klasifikasi Periodontitis.....	7
2.1.3 Patogenesis Periodontitis	8
2.1.4 Terapi Periodontitis	8
2.2 Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	9
2.3 Periodontitis Agresif.....	12
2.4 Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Nees)	12
2.4.1 Definisi Sambiloto	12
2.4.2 Taksonomi	14
2.4.3 Kandungan Sambiloto	15
2.5 Keterkaitan Sambiloto dengan Bakteri <i>A. actinomycetemcomitans</i>	15
2.5.1 Andrographolide	15

2.5.2 Flavonoid	17
2.5.3 Saponin	17
2.5.4 Alkaloid	18
2.5.5 Tanin	18
 BAB 3. KERANGKA KONSEP	 20
3.1 Kerangka Konsep.....	20
3.2 Keterangan Kerangka Konsep	21
3.3 Hipotesis Penelitian	21
 BAB 4. METODE PENELITIAN.....	 22
4.1 Jenis Penelitian	22
4.2 Sampel Penelitian	22
4.2.1 Besar Sampel	22
4.2.2 Kriteria Sampel.....	22
4.2.3 Kelompok Sampel	23
4.3 Variabel Penelitian.....	25
4.3.1 Variabel Bebas.....	25
4.3.2 Variabel Terikat	25
4.3.3 Variabel Kontrol	25
4.4 Definisi Operasional Variabel	25
4.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
4.5.1 Tempat Penelitian	26
4.5.2 Waktu Penelitian.....	27
4.6 Alat dan Bahan Penelitian	27
4.6.1 Alat Penelitian	27
4.6.2 Bahan Penelitian	28
4.7 Cara Kerja.....	28
4.7.1 Pembuatan Ekstrak Daun Sambiloto (<i>Andrographis panicula</i> Nees).....	28
4.7.2 Analisis fitokimia Ekstrak Daun Sambiloto	29
4.7.3 Persiapan Bakteri <i>A. actinomycetemcomitans</i>	32
4.7.4 Uji Zona Hambatan.....	32
4.8 Alur Penelitian	35
4.9 Pengolahan dan Analisis Data	36

BAB 5. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	37
5.1 Hasil Penelitian.....	37
5.2 Analisis Data.....	42
5.2.1 Analisis Data Ekstrak Daun Sambiloto dan Jumlah Koloni	42
 BAB 6. PEMBAHASAN	 46
 BAB 7. SIMPULAN DAN SARAN	 52
7.1 Simpulan	52
7.2 Saran.....	52
 DAFTAR PUSTAKA	 53
 LAMPIRAN	 53

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil analisis fitokimia ekstrak daun sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Nees) di Laboratorium BPKI.....	37
Tabel 5.2 Hasil analisis fitokimia ekstrak daun sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Nees) di Laboratorium FST UNAIR	37
Tabel 5.3 Hasil perhitungan nilai absorbansi pada spektrofotometri	40
Tabel 5.4 Hasil perhitungan dari jumlah pembentukan koloni pada media	40
Tabel 5.5 Hasil uji normalitas <i>Shapiro-wilk</i> pada data jumlah koloni bakteri <i>A. actinomycetemcomitans</i> yang tumbuh pada media MHA	42
Tabel 5.6 Hasil <i>Levene's Test</i> pada data jumlah koloni bakteri <i>A. actinomycetemcomitans</i> yang tumbuh pada media MHA	43
Tabel 5.7 Hasil <i>Kruskal Wallis Test</i> pada data jumlah koloni bakteri <i>A. actinomycetemcomitans</i> yang tumbuh pada media MHA	43
Tabel 5.8 Hasil uji <i>multiple comparison</i> menggunakan <i>Mann Whitney</i>	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Nees)	14
Gambar 2.2 Struktur kimia Andrographolide	16
Gambar 5.1 Pengenceran konsentrasi ekstrak menggunakan metode serial dilusi pada tabung reaksi yang berisi media BHIB	38
Gambar 5.2 Tiap-tiap sampel dimasukkan kedalam tube spektrofotometri dan dilakukan pembacaan nilai absrobansi	39
Gambar 5.3 Hasil pembentukan koloni bakteri pada media MHA dengan berbagai konsentrasi dan kelompok kontrol	39
Gambar 5.4 Grafik Persentase Kematian Bakteri	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Kelaikan Etik	57
Lampiran 2. Surat Keterangan Pembuatan Ekstraksi Sambiloto	58
Lampiran 3. Proses Ekstraksi	59
Lampiran 4. Surat Keterangan Analisa Fitokimia Kualitatif	62
Lampiran 5. Hasil Analisa Fitokimia Kualitatif.....	63
Lampiran 6. Hasil Analisa Fitokimia Kuantitatif BPKI.....	75
Lampiran 7. Hasil Analisa Fitokimia Kuantitatif FST	76
Lampiran 8. Proses Penelitian Daya Hambat.....	77
Lampiran 9. Hasil Penelitian Daya Hambat.....	80
Lampiran 10. Hasil Uji Statistik.....	81

DAFTAR SINGKATAN

AAP	: American Academy of Periodontology
BHIB	: <i>Brain Heart Infusion Broth</i>
CDT	: <i>Cytolethal Distending Toxin</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
DNA	: <i>Deoksiribonukleat Acid</i>
GAP	: <i>Generalized Aggressive Periodontitis</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
iNOS	: <i>Inducible Nitric Oxide Synthase</i>
KBM	: Konsentrasi Bunuh Minimal
KHM	: Konsentrasi Hambat Minimal
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
LAP	: <i>Localized Aggressive Periodontitis</i>
LFA-1	: <i>Lymphocyte function-associated antigen 1</i>
LPS	: <i>Lipopolisakarida</i>
LtxA	: <i>Leukotoxin-A</i>
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
MMP	: <i>Matrix Metalloproteinases</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
O-PS	: <i>O-Polisakarida</i>
PGE-2	: Prostaglandin E2
PMN	: <i>Polymorphonuclear</i>
RANKL	: <i>Receptor Activator of Nuclear Factor Kβ-Ligand</i>
SRP	: <i>Scaling and Root Planing</i>
TNF	: <i>Tumor necrosis factor</i>