

**DAYA HAMBAT EKSTRAK TANAMAN SEREH
(*Cymbopogon citratus*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Fusobacterium nucleatum***

SKRIPSI



Oleh:

AURA KHARISMAZAHRA AISYAH

NIM. 021911133019

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**DAYA HAMBAT EKSTRAK TANAMAN SEREH
(*Cymbopogon citratus*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Fusobacterium nucleatum***

SKRIPSI



Oleh:

AURA KHARISMAZAHRA AISYAH

NIM. 021911133019

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**DAYA HAMBAT EKSTRAK TANAMAN SEREH
(*Cymbopogon citratus*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Fusobacterium nucleatum***

SKRIPSI

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

Oleh:

**AURA KHARISMAZAHRA AISYAH
NIM. 021911133019**

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta


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


**I Komang Evan Wijaksana,
drg., Sp.Perio(K)
NIP. 199108092019031011**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada 20 Desember 2022

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. Prof. Dr. Ernie Maduratna S., drg., M.Kes., Sp.Perio(K)**
- 2. Prof. Dr. Agung Krismariono, drg., M.Kes., Sp.Perio(K)**
- 3. Dr. Eka Fitria Augustina, drg., M.Kes., Sp.Perio(K)**
- 4. Dr. Shafira Kurnia S., drg., Sp.Perio(K)**
- 5. I Komang Evan Wijaksana, drg., Sp.Perio(K)**

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Aura Kharismazahra Aisyah

NIM : 021911133019

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 TANAMAN SEREH (*Cymbopogon citratus*)

TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Fusobacterium nucleatum*

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, 29 Desember 2022



Aura Kharismazahra Aisyah
NIM. 021911133019

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji bagi Allah swt. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Daya Hambat Ekstrak Tanaman Sereh (*Cymbopogon citratus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Fusobacterium nucleatum*” dengan baik. Dalam kesempatan ini, izinkan 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. Prof. Dr. Ernie Maduratna S., drg., M.Kes., Sp.Perio(K) selaku ketua departemen yang telah memberi izin untuk pembuatan skripsi.
3. Dr. Shafira Kurnia S., drg., Sp.Perio(K) selaku pembimbing utama yang telah rela meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta berbagi ilmu dari pembuatan proposal hingga skripsi.
4. I Komang Evan Wijaksana, drg., Sp.Perio(K) selaku pembimbing serta yang selalu memberi tambahan ilmu dan evaluasi dari pembuatan proposal hingga skripsi.
5. Prof. Dr. Agung Krismariono, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) selaku 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. Keluarga besar, khususnya Ibu Fika Dian Saptawati dan Bapak Yudi Setyo Prayogo selaku orang tua, serta adik, kakek, dan nenek yang telah memberikan semangat, dukungan, serta doa yang tak henti untuk kelancaran penulisan skripsi.
8. Pegawai *Research Center* FKG Unair dan Laboratorium Kimia Organik FST Unair yang telah memfasilitasi penulis dalam melaksanakan penelitian skripsi.
9. Teman-teman bermain dan belajar, Belut, yang telah bersedia menjadi tempat berbagi kebahagiaan dan berkeluh-kesah selama menempuh pendidikan.
10. Teman-teman dekat dan seluruh pihak terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

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

Surabaya, Desember 2022

Penulis

ABSTRACT**INHIBITORY ACTIVITY OF LEMONGRASS (*Cymbopogon citratus*)
EXTRACT ON THE GROWTH OF *Fusobacterium nucleatum* BACTERIA**

Background: Periodontal disease has a global prevalence of 20% to 50%. One of the Gram-negative bacteria involved in periodontal disease is *Fusobacterium nucleatum*, which is considered as “bridge organism” has two important virulence factors that have binding properties to other species, namely RadD to bind Gram-positive species and Fap2 to bind *Porphyromonas gingivalis*. Lemongrass is an Indonesian herbal plant which contains antibacterial agents such as saponins, alkaloids, flavonoids, phenols, and other compounds such as essential oils. These bioactive components have the potential to be antibacterial agents against *Fusobacterium nucleatum*. **Purpose:** to determine the inhibitory activity of lemongrass extract (*Cymbopogon citratus*) on the growth of bacterium *Fusobacterium nucleatum* bacteria. **Methods:** This research is a laboratory experimental study. The extract of lemongrass is manufactured through the maceration and serial dilution method to obtain extracts with various concentrations. Inhibition test was carried out using the colony count method. Minimum inhibitory concentration (MIC) value is determined by the percentage of inhibition that reaches 50%. **Result:** Inhibition of *Fusobacterium nucleatum* colony growth by lemongrass plant extract at concentrations of 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, 1.56%, 0.78%, respectively 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 93.2%, 82.68%, and 55.7%. The significance of the statistical test results was 0.001 ($p < 0.05$). **Conclusion:** Lemongrass plant extract (*Cymbopogon citratus*) has an inhibitory effect on the growth of *Fusobacterium nucleatum* bacteria with an MIC at a concentration of 0.78% and inhibition of 55.7%.

Keywords: lemongrass, *Fusobacterium nucleatum*, minimum inhibitory concentration (MIC)

ABSTRAK

**DAYA HAMBAT EKSTRAK TANAMAN SEREH (*Cymbopogon citratus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Fusobacterium nucleatum***

Latar Belakang: Penyakit periodontal memiliki prevalensi global sebesar 20% sampai 50%. Salah satu bakteri Gram-negatif yang terlibat dalam penyakit periodontal adalah *Fusobacterium nucleatum*, yang dianggap sebagai “organisme jembatan”. Bakteri tersebut memiliki dua faktor virulensi penting yang mampu mengikat spesies lain, yaitu RadD untuk mengikat spesies Gram-positif dan Fap2 untuk mengikat *Porphyromonas gingivalis*. Tanaman sereh merupakan tanaman herbal dari Indonesia yang mengandung senyawa antibakteri seperti saponin, alkaloid, flavonoid, fenol, dan senyawa lain seperti minyak atsiri. Komponen bioaktif tersebut berpotensi sebagai agen antibakteri terhadap *Fusobacterium nucleatum*. **Tujuan:** untuk mengetahui daya hambat ekstrak tanaman sereh (*Cymbopogon citratus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Fusobacterium nucleatum*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Ekstrak tanaman sereh dibuat melalui metode maserasi dan diencerkan dengan metode *serial dilution* untuk mendapatkan ekstrak dengan berbagai konsentrasi. Uji daya hambat dilakukan dengan menggunakan metode hitung koloni. Nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) ditentukan dengan melihat konsentrasi yang mencapai penghambatan 50%. **Hasil:** Persentase hambatan pertumbuhan koloni *Fusobacterium nucleatum* oleh ekstrak tanaman sereh pada konsentrasi 100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125%; 1,56%; 0,78% berturut-turut adalah 100%; 100%; 100%; 100%; 93,2%; 82,68%; dan 55,7%. Signifikansi hasil uji statistik adalah 0,001 ($p < 0,05$). **Simpulan:** Ekstrak tanaman sereh (*Cymbopogon citratus*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Fusobacterium nucleatum* dengan KHM pada konsentrasi 0,78% dan daya hambat 55,7%.

Kata kunci: tanaman sereh, *Fusobacterium nucleatum*, konsentrasi hambat minimal (KHM)

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	5
2.2 Mekanisme Antibakteri Tanaman Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>)	7
2.3 Bakteri <i>Fusobacterium nucleatum</i>	12
2.4 Penyakit Periodontal	16
2.5 Konsentrasi Hambat Minimal Ekstrak Tanaman Sereh terhadap Mikroba....	21
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	23
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	23
3.2 Keterangan Kerangka Konseptual	24
3.3 Hipotesis	24
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	25
4.1 Jenis Penelitian	25
4.2 Sampel.....	25

4.3 Variabel Penelitian.....	25
4.4 Definisi Operasional Variabel	26
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
4.6 Alat dan Bahan	27
4.7 Cara Kerja.....	29
4.8 Alur Penelitian	35
4.9 Pengolahan dan Analisis Data	35
 BAB 5 HASIL PENELITIAN	 36
5.1 Data Penelitian.....	36
5.2 Analisis Hasil Penelitian	38
 BAB 6 PEMBAHASAN.....	 40
 BAB 7 SIMPULAN DAN SARAN.....	 45
7.1 Simpulan.....	45
7.2 Saran.....	45
 Daftar Pustaka	 46
 Lampiran	 52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) Ekstrak Tanaman Sereh terhadap Beberapa Mikroorganisme	22
Tabel 5.1 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>) ..	36
Tabel 5.2 Data Statistika Deskriptif.....	37
Tabel 5.3 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	38
Tabel 5.4 Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Mann-Whitney	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Sereh	6
Gambar 2.2 Invasi Sel Epitel oleh <i>Fusobacterium nucleatum</i>	13
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	23
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	35
Gambar 5.1 Grafik Persentase Hambatan Pertumbuhan Bakteri	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Kelaikan Etik.....	52
Lampiran 2. Hasil Analisis Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>)	53
Lampiran 3. Hasil Penelitian Hitung Koloni.....	54
Lampiran 4. Proses Penelitian Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri	55
Lampiran 5. Hasil Penelitian	56
Lampiran 6. Hasil Analisis Data dengan SPSS 26	57

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
WHO	<i>World Health Organization</i>
LPS	Lipopolisakarida
DNA	<i>Deoxyribonucleic acid</i>
MMP	Matriks metalloproteinase
KHM	Konsentrasi hambat minimal
ATP	<i>Adenosine triphosphate</i>
PPOK	Penyakit paru obstruktif kronis
FadA	<i>Fusobacterium adhesin A</i>
TLR	<i>Toll-like receptors</i>
MAMPa	<i>Microbe-associated molecular pattern</i>
CD14	<i>Cluster of differentiation 14</i>
MD-2	<i>Myeloid Differentiation factor 2</i>
hPDLSCs	<i>Human periodontal ligament stem cell</i>
NF- κ B	<i>Nuclear factor-kappaB</i>
GCF	<i>Gingival crevicular fluid</i>
IgG	Imunoglobulin
RANKL	<i>Receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand</i>
BHIB	<i>Brain Heart Infusion Broth</i>
MHA	<i>Mueller Hinton Agar</i>
SPSS	<i>Statistical Product and Service Solution</i>