

**PENGARUH EKSTRAK DAUN ECENG GONDOK
(*Eichhornia crassipes*) TERHADAP JUMLAH SEL
LIMFOSIT PADA GINGIVA TIKUS *WISTAR* YANG
DIPAPAR BAKTERI *Aggregatibacter*
*actinomycetemcomitans***

SKRIPSI



Oleh:

SHIFA FAUZIA

NIM: 021911133122

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**PENGARUH EKSTRAK DAUN ECENG GONDOK
(*Eichhornia crassipes*) TERHADAP JUMLAH SEL
LIMFOSIT PADA GINGIVA TIKUS *WISTAR* YANG
DIPAPAR BAKTERI *Aggregatibacter*
*actinomycetemcomitans***

SKRIPSI



Oleh:

SHIFA FAUZIA

NIM: 021911133122

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH EKSTRAK DAUN ECENG GONDOK
(*Eichhornia crassipes*) TERHADAP JUMLAH SEL
LIMFOSIT PADA GINGIVA TIKUS *WISTAR* YANG
DIPAPAR BAKTERI *Aggregatibacter
actinomycetemcomitans***

SKRIPSI

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

Oleh:

SHIFA FAUZIA

NIM. 021911133122

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta


Prof. Dr. Agung Krismariono, drg.,

MKes., Sp.Perio(K)

NIP: 196803071996011001


I Komang Evan Wijaksana, drg.,

Sp.Perio(K)

NIP: 199108092019031011

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

SURABAYA

2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 26 Desember 2022.

PANITIA PENGUJI SKRIPSI:

- 1. Lambang Bargowo, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) (Ketua Penguji)**
- 2. Noer Ulfah, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) (Sekretaris Penguji)**
- 3. Prof. Dr. Chiquita Prahasanti, drg., Sp.Perio (K) (Anggota Penguji)**
- 4. Prof. Dr. Agung Krismariono, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) (Anggota Penguji / Pembimbing Utama)**
- 5. I Komang Evan Wijaksana, drg., Sp.Perio(K) (Anggota Penguji / Pembimbing Serta)**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang Bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Shifa Fauzia
NIM : 021911133122
Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenjang : Sarjana (S1)

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

**PENGARUH EKSTRAK DAUN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*)
TERHADAP JUMLAH SEL LIMFOSIT PADA GINGIVA TIKUS *WISTAR*
YANG DIPAPAR BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans***

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, 20 Desember 2022



Shifa Fauzia
NIM. 021911133122

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes., M.H., S.H. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Ernie Maduratna S, drg., M.Kes. Sp.Perio(K) selaku Ketua Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak yang telah memberikan izin dalam pembuatan skripsi.
3. Prof. Dr. Agung Krismariono, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) selaku dosen pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan, arahan, masukan, koreksi, evaluasi serta bersedia meluangkan waktu selama penulisan skripsi.
4. I Komang Evan Wijaksana, drg., Sp.Perio(K) selaku dosen pembimbing serta yang turut memberikan bimbingan, arahan, masukan, koreksi, evaluasi serta bersedia meluangkan waktu selama penulisan skripsi.
5. Prof. Dr. Chiquita Prahasanti, drg., Sp.Perio(K), Noer Ulfah, drg., M.Kes., Sp.Perio(K), dan Lambang Bargowo, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) selaku dewan penguji yang telah memberikan tanggapan, saran, serta arahan yang membangun dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen pengajar dan staff Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

7. Arofi Kurniawan, drg., Ph.D. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan selama proses perkuliahan.
8. Prof. Dr. Retno Pudji Rahayu., drg., M.Kes, Sp.PMM. selaku Konsultan *Research Center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
9. Mas Eta, Mas Yoni, dan Mas Heru selaku staff *Research Center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah banyak membantu selama melakukan penelitian.
10. Mas Alfiano selaku staff Laboratorium Hewan Coba dan Mbak Risa selaku staff Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah (UHT) yang telah banyak membantu selama melakukan penelitian.
11. Ayah dan ibu tercinta, Rosidin dan Sholikatul Sakdiyah, serta adik Muhammad Roihan Rafif juga keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan yang tiada henti dalam segala hal.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang terkait dengan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih membutuhkan penyempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan.

Surabaya, 20 Desember 2022

Penulis

The Effect of Water Hyacinth (*Eichhornia Crassipes*) Leaves Extract Towards Lymphocyte Cell Count in Wistar Rats Gingiva Induced By *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* Bacteria

ABSTRACT

Introduction: Water hyacinth leaf extract contains flavonoids which have anti-inflammatory activity by increasing IL-2 secretion so that lymphocyte proliferation and differentiation increase. Lymphocyte production increases on exposure to *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria to help diminish toxin activity from microbes and accelerate healing. **Purpose:** To determine the effect of water hyacinth leaf extract on the number of lymphocyte cells in the gingiva of Wistar rats exposed to *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria. **Methods:** Male Wistar rats were divided into four groups, two control and two treatment groups. The control group was given bacteria, while the treatment group was given bacteria and 1.56% water hyacinth leaf extract. The bacteria were given once daily (08.00), while the extracts were given twice daily (08.30, 15.00). Mice were sacrificed on day 3 (control 1, treatment 1) and day 5 (control 2, treatment 2), and then jaws were excised to take the unit sample of gingival tissue between the two mandibular incisors. The gingival tissue was then made into Hematoxylin Eosin preparations and read under microscope to further count the number of lymphocyte cells. **Results:** The mean number of lymphocytes in the control group 1 (2.43 ± 0.535), control 2 (4.00 ± 0.816), treatment 1 (7.00 ± 0.816), and treatment 2 (6.00 ± 0.816). The results of the Kruskal-Wallis test showed significant differences between groups ($p=0.000$). **Conclusion:** Water hyacinth leaf extract can affect the number of lymphocyte cells in the gingiva of Wistar rats exposed to *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria.

Keywords: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, antiinflammation, gingiva, lymphocyte, water hyacinth.

**PENGARUH EKSTRAK DAUN ECENG GONDOK
(*Eichhornia crassipes*) TERHADAP JUMLAH SEL
LIMFOSIT PADA GINGIVA TIKUS *WISTAR* YANG
DIPAPAR BAKTERI *Aggregatibacter
actinomycetemcomitans***

ABSTRAK

Latar Belakang: Ekstrak daun eceng gondok mengandung flavonoid memiliki aktivitas antiinflamasi melalui peningkatan sekresi IL-2 sehingga proliferasi dan diferensiasi limfosit meningkat. Produksi limfosit meningkat pada paparan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* untuk membantu menurunkan aktivitas toksin dari mikroba dan mempercepat penyembuhan. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap jumlah sel limfosit pada gingiva tikus wistar yang dipapar bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. **Metode:** Tikus wistar jantan dibagi 4 kelompok yaitu 2 kelompok kontrol dan 2 perlakuan. Kelompok kontrol diberi bakteri sedangkan kelompok perlakuan diberi bakteri dan ekstrak daun eceng gondok 1.56%. Pemberian bakteri dilakukan sekali sehari (08.00), sementara pemberian ekstrak dilakukan 2 kali sehari (08.30 dan 15.00). Tikus dikorbankan pada hari ke-3 (kontrol 1, perlakuan 1) dan ke-5 (kontrol 2, perlakuan 2), lalu dilakukan pemotongan rahang untuk diambil unit sampel jaringan gingiva diantara dua gigi insisif rahang bawah. Jaringan gingiva kemudian dibuat sediaan dengan pewarnaan *Hematoxilin Eosin* dan dilakukan pembacaan di bawah mikroskop untuk selanjutnya dilakukan penghitungan jumlah sel limfosit. **Hasil:** Rerata jumlah sel limfosit kelompok kontrol 1 (2.43 ± 0.535), kontrol 2 (4.00 ± 0.816), perlakuan 1 (7.00 ± 0.816), dan perlakuan 2 (6.00 ± 0.816). Hasil uji *Kruskal-Wallis* terdapat perbedaan bermakna antar kelompok dengan nilai $p=0.000$. **Kesimpulan:** Ekstrak daun eceng gondok dapat mempengaruhi jumlah sel limfosit pada gingiva tikus wistar yang dipapar bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Kata Kunci: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, antiinflamasi, gingiva, limfosit, eceng gondok.

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
 BAB 1. 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.....	5
 BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Jaringan Periodontal	6
2.1.1 Gingiva	6
2.1.2 Ligamen Periodontal	8
2.1.3 Sementum.....	11
2.1.4 Tulang Alveolar.....	11
2.2 Penyakit periodontal.....	11
2.2.1 Gingivitis	12
2.2.2 Periodontitis Kronis.....	12
2.2.3 Periodontitis Agresif	13
2.3 <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	14
2.4 Limfosit	24
2.4.1 <i>Wound Healing</i>	25
2.4.2 Limfosit T	26

2.4.3 Limfosit B	27
2.5 Eceng Gondok	27
2.6 <i>Rattus norvegicus</i>	29
BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	32
3.1 Kerangka Konsep Penelitian	32
3.2 Hipotesis Penelitian	33
BAB 4. METODE PENELITIAN	34
4.1 Jenis Penelitian	34
4.2 Rancangan Penelitian	34
4.3 Populasi dan Sampel	35
4.3.1 Populasi	35
4.3.2 Sampel	35
4.4 Variabel Penelitian	36
4.5 Definisi Operasional	37
4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian	37
4.6.1 Lokasi penelitian	37
4.6.2 Waktu Penelitian	38
4.7 Alat dan Bahan Penelitian	38
4.7.1 Alat penelitian	38
4.7.2 Bahan penelitian	39
4.8 Cara Kerja	40
4.8.1 Uji Laik Etik	40
4.8.2 Persiapan Hewan Coba	40
4.8.3 Prosedur Ekstraksi Eceng Gondok	41
4.8.4 Prosedur Induksi Bakteri Aa pada Tikus	42
4.8.5 Prosedur Pemberian Ekstrak Eceng Gondok	42
4.8.6 Prosedur Pengambilan Unit Sampel	43
4.8.7 Prosedur Pengecatan <i>Hematoxylin Eosin</i>	43
4.8.8 Prosedur Menghitung Jumlah Sel limfosit	44
4.8.9 Prosedur Mengolah dan Analisis Data	45
4.9 Alur penelitian	46
BAB 5. HASIL PENELITIAN	47
5.1 Analisis Hasil Penelitian	47

BAB 6. PEMBAHASAN	50
BAB 7. SIMPULAN DAN SARAN	53
7.1 Simpulan.....	53
7.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Skema pemberian bakteri Aa dan ekstrak daun eceng gondok (Eg) 1.56%	42
Tabel 5.1	Rerata jumlah sel limfosit, uji normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> , uji komparasi <i>Kruskall-Wallis</i>	47
Tabel 5.2	Uji <i>Mann-Whitney</i>	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Anatomi jaringan periodontal (Ostwani, 2019).	6
Gambar 2.2	Gingiva normal pada orang dewasa muda (Newman <i>et al.</i> , 2019).	7
Gambar 2.3	Koloni <i>A. actinomycetemcomitans</i> pada BHI blood agar (Zhou & Li, 2015).	15
Gambar 2.4	Mekanisme <i>Leukotoxin A. actinomycetemcomitans</i> dalam progresivitas penyakit periodontal (Gholizadeh <i>et al.</i> , 2017).	17
Gambar 2.5	Ilustrasi mekanisme kematian monosit/makrofag yang diinduksi LtxA (Johansson, 2011).	17
Gambar 2.6	Aktivasi TLR2 dan TLR4 memulai JNK, ERK, p38 MAPKs dan NF- κ B <i>intracellular signaling cascades</i> yang mengatur transkripsi sitokin pro-inflamasi (Herbert <i>et al.</i> , 2016).	20
Gambar 2.7	<i>Pattern recognition receptors</i> dan jalur persinyalan imun bawaan (Li <i>et al.</i> , 2012).	21
Gambar 2.8	Sel limfosit (Jacob, 2016)	24
Gambar 2.9	Empat fase <i>wound healing</i> (Choukroun & Miron, 2017).	25
Gambar 2.10	Tanaman eceng gondok (<i>Eicchonia crassipes</i>) (Afidati <i>et al.</i> , 2019).	28
Gambar 2.11	Tikus <i>Wistar (Rattus norvegicus)</i> (Al-Hajj <i>et al.</i> , 2016).	30
Gambar 5.1	Grafik rata-rata dan standar deviasi jumlah sel limfosit.	48
Gambar 5.2	Gambaran HPA jumlah limfosit pada Kelompok Kontrol 1 (A), Kelompok Perlakuan 1 (B), Kelompok Kontrol 2 (C), Kelompok Perlakuan 2 (D).	49