

**DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN NANGKA
(*Atrocarpus heterophyllus* Lam.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis***

SKRIPSI



Oleh :

ALFARABI ANHAR

NIM : 021911133055

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

**DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN NANGKA
(*Atrocarpus heterophyllus* Lam.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis***

SKRIPSI



Oleh :

ALFARABI ANHAR

NIM : 021911133055

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN NANGKA
(Atrocarpus heterophyllus Lam.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis*

SKRIPSI

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

Oleh:

ALFARABI ANHAR

NIM. 021911133055

Menyetujui

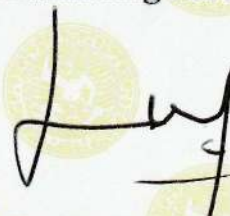
Pembimbing Utama



Dr. Eka Fitria Augustina, drg., M.Kes.,
Sp.Perio (K)

NIP. 197708012005012001

Pembimbing Serta



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

NIP. 198005012006041002

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 15 Desember 2022

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

1. Irma Josefina S, drg., PhD., Sp.Perio(K) (Ketua Penguji)
2. Prof. Dr. Ernie Maduratna Setyawati, drg., M.Kes., Sp.Perio(K)
(Sekretaris Penguji)
3. Noer Ulfah, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) (Anggota Penguji)
4. Dr. Eka Fitria Augustina, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) (Anggota
Penguji/ Pembimbing Utama)
5. Lambang Bargowo, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) (Anggota Penguji/
Pembimbing Serta)

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Alfarabi Anhar
NIM : 021911133055
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 NANGKA (*Atrocarpus heterophyllus* Lam.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis*

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, 2022



ALFARABI ANHAR

NIM. 0219111330055

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Daya Hambat Ekstrak Daun Nangka (*Atrocarpus heterophyllus* Lam.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*” dengan baik. Dalam kesempatan ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Ernie Maduratna Setyawati, drg., M.Kes., Sp.Perio(K) selaku Kepala Departemen Periodonsia yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk dapat menyusun skripsi di Departemen Periodonsia.
3. Dr. Eka Fitria Augustina, drg., M.Kes., Sp.Perio(K), selaku Pembimbing Utama Penulis yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan fikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, saran, kritik dan juga dukungan bagi Penulis dalam menyelesaikan dan menyusun skripsi.
4. Lambang Bargowo, drg., M.Kes., Sp.Perio(K), selaku Pembimbing Serta Penulis yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan arahan, bimbingan, saran, kritik, dan juga dukungan bagi Penulis dalam menyelesaikan dan menyusun skripsi.
5. Prof. Dr. Ernie Maduratna Setyawati, drg., M.Kes., Sp.Perio(K); Noer Ulfah, drg., M.Kes., Sp.Perio(K); dan Irma Josefina S, drg., PhD., Sp.Perio(K) sebagai penguji yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam perbaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang selalu mendukung dan memberikan semangat agar skripsi ini cepat selesai.
7. Kedua orang tua Penulis yang tercinta, Bapak Choirul Anwar dan Ibu Andhina Budianie yang selalu memberikan dukungan moral, selalu sabar, dan yang selalu menyebutkan nama Penulis di setiap doanya demi

kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

8. Kedua kakak Penulis, Avicenna Akbar. dan Alkindi Azhar yang selalu memberikan saran, nasihat, dukungan dan memberikan motivasi untuk mencapai hasil yang sebaik-baiknya.
9. Pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu terkait dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan masih membutuhkan penyempurnaan. Oleh karena itu, Penulis selalu mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini memberikan kebermanfaatan bagi semua pihak yang membutuhkan dan dapat memberikan pandangan untuk selalu menjaga kesehatan dan kebersihan gigi dan mulut.

Surabaya, 2022

Penulis

Inhibitory Effect of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Leaf Extract on the Growth of *Porphyromonas gingivalis* Bacteria

ABSTRACT

Background: Periodontitis is an inflammation that affects the periodontal tissue, causing pocket formation, loss of attachment, and tooth mobility. Periodontitis caused by a complex interaction between the body's immune response and microorganisms in dental plaque. One of the main agents in the etiology of chronic periodontitis is *Porphyromonas gingivalis*. Jackfruit leaf (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) a plant that contains active compounds such as saponins, flavonoids, and tannins. **Purpose:** This study is aimed to determine the inhibition of jackfruit leaf extract (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) on the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria. **Method:** This research is an in vitro laboratory experiment. Jackfruit leaf extraction was carried out by maceration method with 70% ethanol solvent, then serially diluted to obtain various concentrations. Concentrations used include 100%; 50%; 25%; 12.5%; 6.25%; 3.125%; 1.56%; and 0.78%. Inhibition test against *Porphyromonas gingivalis* bacteria was carried out by spectrophotometric method and colony count. **Results:** Jackfruit leaf extract with a concentration of 12.5%; 25%; 50%; and 100% can kill *Porphyromonas gingivalis* bacterial colonies resulting in 0 colonies while at the concentration of 6.25% inhibited the growth of bacteria by 91.77%. The results of statistical tests obtained a significance value of 0.000 ($P < 0.05$). **Conclusion:** Jackfruit leaf extract (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) has an inhibitory effect on the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria with MIC values at a concentration of 6.25% and MBC at a concentration of 12.5%.

Key words: Jackfruit leaf, *Porphyromonas gingivalis*, inhibitory activity, spectrophotometric, colony counts.

DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN NANGKA (*Atrocarpus heterophyllus* Lam.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis*

ABSTRAK

Latar Belakang: Periodontitis merupakan peradangan yang menyerang jaringan periodontal sehingga menyebabkan terbentuknya poket, hilangnya perlekatan, dan kegoyangan gigi. Periodontitis disebabkan oleh interaksi kompleks antara respon imun tubuh dengan mikroorganisme dalam dental plak. Salah satu agen utama dalam etiologi periodontitis kronis adalah *Porphyromonas gingivalis*. Daun nangka (*Atrocarpus heterophyllus* Lam.) merupakan tumbuhan yang mengandung senyawa aktif seperti, saponin, flavonoid, dan tanin. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun nangka (*Atrocarpus heterophyllus* Lam.) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. **Metode:** Penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris *in vitro*. Ekstraksi daun nangka dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%, selanjutnya diencerkan secara serial dilusi untuk memperoleh konsentrasi yang beragam. Konsentrasi yang digunakan antara lain 100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125%; 1,56%; dan 0,78%. Pengujian daya hambat terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* dilakukan dengan metode spektrofotometri dan hitung koloni. **Hasil:** Ekstrak daun nangka dengan konsentrasi 12,5%; 25%; 50%; dan 100% dapat membunuh koloni bakteri *Porphyromonas gingivalis* sehingga menghasilkan 0 koloni. Pada konsentrasi 6,25% menghambat pertumbuhan bakteri sebesar 91,77%. Hasil uji statistik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($P < 0,05$). **Simpulan:** Ekstrak daun nangka (*Atrocarpus heterophyllus* Lam.) memiliki efek daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan nilai KHM pada konsentrasi 6,25% dan KBM pada konsentrasi 12,5%.

Kata kunci: Daun Nangka, *Porphyromonas gingivalis*, daya hambat, spektrofotometri, hitung koloni.

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PENETAPAN PANITIA PENGUJU SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
 BAB 1	 1
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	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
 BAB 2	 5
2.1 Periodontitis.....	5
2.1.1 Definisi Periodontitis.....	5
2.1.2. Etiologi Periodontitis.....	5
2.1.3 Patogenesis Periodontitis	6
2.1.4 Periodontitis Kronis.....	7
2.2 Porphyromonas gingivalis	8
2.2.1. Definisi	8
2.2.2. Faktor Virulensi	9
2.2.2.1 Adhesin	9
2.2.2.2 Lipopolisakarida.....	9

2.2.2.3 Enzim.....	10
2.3 Tanaman Nangka (<i>Atrocarpus heterophyllus</i> Lam.).....	10
2.3.1 Klasifikasi Tanaman Nangka.....	10
2.3.2 Senyawa Aktif.....	12
2.3.2.1 Saponin	12
2.3.2.2 Senyawa Fenolik	12
2.3.2.2.1 Tanin.....	13
2.3.2.2.1 Flavonoid	14
2.4 Uji Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum	15
 BAB 3	 17
3.1 Kerangka Konseptual	17
3.2 Keterangan Kerangka Konsep	17
3.3 Hipotesis	18
 BAB 4	 19
4.1 Jenis Penelitian	19
4.2 Sampel Penelitian.....	19
4.2.1 Kriteria Sampel	19
4.2.2 Besar Sampel	19
4.3 Variabel Penelitian	20
4.3.1 Variabel Bebas	20
4.3.2 Variabel Terikat	20
4.3.3 Variabel Terkendali.....	20
4.4 Definisi Operasional.....	20
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	21
4.5.1 Lokasi Penelitian.....	21
4.5.2 Waktu Penelitian	21
4.6. Alat dan Bahan Penelitian	21
4.6.1 Alat Penelitian.....	21
4.6.2 Bahan Penelitian	22
4.7 Cara Kerja.....	22
4.7.1 Persiapan Ekstrak Daun Nangka.....	22
4.7.2 Ekstraksi Daun Nangka	22

4.7.3 Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Nangka Terhadap Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	23
4.8 Alur Penelitian	25
 BAB 5	 27
5.1 Data Penelitian.....	27
5.2 Analisis Data Penelitian	29
5.2.1 Uji normalitas Shapiro-Wilk.....	30
5.2.2 Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>).....	31
5.2.3 Uji Kruskal-Wallis	32
5.2.4 Uji Mann Whitney.....	33
 BAB 6	 35
 BAB 7	 38
7.1 Simpulan.....	38
7.2 Saran.....	38
 DAFTAR PUSTAKA	 39
 LAMPIRAN	 43

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil Fitokimia	27
Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Absorbansi dengan Spektrofotometri (OD).....	28
Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Jumlah Koloni dengan <i>Colony Counter</i> (CFU/ml)	28
Tabel 5.4 Persentase dan Rata-rata Pertumbuhan Koloni	29
Tabel 5.5 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk pada Data Jumlah Koloni	31
Tabel 5.6 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Levene's Test</i>	31
Tabel 5.7 Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i>	32
Tabel 5.8 Hasil Uji <i>Multiple Comparison</i> dengan <i>Mann Whitney</i>	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1 Grafik presentase hambatan tiap kelompok.....	29
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kelaikan Etik Penelitian	43
Lampiran 2. Hasil Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Nangka	44
Lampiran 3. Hasil Penelitian	45
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	47
Lampiran 5. Hasil Uji Statistik Data Penelitian.....	50

DAFTAR SINGKATAN
SINGKATAN YANG PERLU DIKETAHUI ARTINYA

Singkatan	Artinya
Aa	<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>
AGE	<i>Advanced glycolation end product</i>
DNA	<i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
KBM	Konsentrasi Bunuh Minimal
Kgp	Lys-gingipain
KHM	Konsentrasi Hambat Minimal
LPS	Lipopolisakarida
Pg	<i>Porphyromonas gingivalis</i>
Rgp	Arg-gingipain
RISKESDAS	Riset Kesehatan Dasa