

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*) TERHADAP *Porphyromonas gingivalis* YANG DIBIAKKAN PADA SALIVA BUATAN SECARA *IN-VITRO*

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi**



Oleh:

**Feni Melani Sihotang
NIM. 125070401111014**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper
crocatum*) TERHADAP *Porphyromonas gingivalis* YANG DIBIAKKAN PADA
SALIVA BUATAN SECARA *IN-VITRO*

Oleh:

Feni Melani Sihotang

NIM: 125070401111014

Telah diuji pada

Hari : Kamis

Tanggal : 14 Januari 2016

dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

Dr. dr. Nurdiana, M.Kes
NIP. 195510151986032001

Penguji II/Pembimbing I

Penguji III/Pembimbing II

drg. Prasetyo Adi, MS
NIP. 195604161983031003

drg. Khusnul Munika, Sp.Perio
NIP. 130483590

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKUB

Dr. drg. M. Chair Effendi, SU, Sp.KGA
NIP. 195306181979121005

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi petunjuk dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* yang Dibiakkan pada Saliva Buatan secara *In-Vitro*”.

Ketertarikan penulis akan topik ini didasari oleh adanya pemanfaatan dari tumbuhan sebagai alternatif pengobatan secara alamiah terhadap bakteri penyebab penyakit periodontal yang sering terjadi pada masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sirih merah dalam menghambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* dan mempengaruhi pH saliva buatan pada saliva buatan secara *in-vitro*.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
2. Dr. drg. M. Chair Effendi, SU., Sp.KGA selaku Kepala Prodi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Prodi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
3. drg. Prasetyo Adi, MS selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan untuk dapat menulis dan meneliti dengan baik serta senantiasa memberi arahan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini

4. drg. Khusnul Munika, Sp.Perio selaku pembimbing yang telah memberi bimbingan untuk dapat meneliti dan menulis dengan baik serta senantiasa memberi arahan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
5. Dr. dr. Nurdiana, M.Kes penguji Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan membantu penyelesaian Tugas Akhir ini
6. *Opung Yudha doli* dan *boru*, kakak, dan abang selaku keluarga penulis yang memberi dukungan, motivasi, dan mendoakan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
7. Uly Tambunan, Saurma Nainggolan, Christina Hutahaeen, Indra Saragih, dan anggota SUDRA selaku *second family* yang memberi dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
8. Semua pihak yang terlibat dalam membantu menyelesaikan proposal tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun dalam memperbaiki kesalahan yang ada. Semoga proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi kalangan yang membutuhkan. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Malang, Januari 2016

Penulis

ABSTRAK

Sihotang, Feni Melani. 2016. **Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* yang Dibiakkan pada Saliva Buatan secara *In-Vitro***. Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1.) Prasetyo Adi, drg. MS. (2) Khusnul Munika, drg. Sp. Perio.

Penyakit periodontal merupakan suatu inflamasi kronis dari jaringan pendukung gigi geligi yang disebabkan oleh bakteri dan diklasifikasikan atas gingivitis dan periodontitis. Penyebab utama penyakit periodontal adalah bakteri yang terakumulasi dalam plak gigi. Bakteri yang paling dominan ditemukan pada periodontitis kronis adalah bakteri gram negatif yang bersifat anerob yakni *Porphyromonas gingivalis* yang dapat tumbuh dalam subgingiva dengan kondisi lingkungan pH antara 7.0-8.0. Individu yang mengalami penyakit periodontitis memiliki pH saliva yang bersifat basa. pH saliva adalah salah satu *biomarker* atau indikator dalam melakukan diagnosis penyakit periodontal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sirih merah terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* yang dibiakkan pada saliva buatan secara *in-vitro* dengan mengukur nilai pH dan absorbansi. Penelitian ini menggunakan *True Experimental Design* yaitu *Posttest Control Group Design*. Kelompok kontrol adalah bakteri *Porphyromonas gingivalis* yang dibiakkan pada saliva buatan, kelompok perlakuan terdiri dari tiga yakni kelompok yang diberi penambahan ekstrak etanol daun sirih merah konsentrasi 15%, 30%, dan 45%. Metode yang digunakan adalah metode dilusi tabung. Setiap kelompok diinkubasi selama 24 jam dalam *anaerobic jar*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai pH dan absorbansi kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan konsentrasi 15%, 30% dan 45%. Hasil statistik *One Way ANOVA* menunjukkan ada perbedaan nilai pH dan absorbansi kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan konsentrasi 15%, 30% dan 45% ($p < 0.05$). Uji korelasi menunjukkan adanya hubungan antara pemberian ekstrak etanol daun sirih merah pada konsentrasi 15%, 30% dan 45% dengan nilai pH ($r = -0.439$, $p < 0.05$) dan absorbansi saliva buatan yang dibiakkan *Porphyromonas gingivalis* ($r = -0.534$, $p < 0.05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol daun sirih merah dapat mempengaruhi *Porphyromonas gingivalis* yang dibiakkan pada saliva buatan secara *in-vitro* dimana konsentrasi ekstrak etanol daun sirih merah yang efektif untuk mempertahankan pH saliva buatan mendekati pH saliva normal (pH normal rongga mulut = 6.7-7.3) dan mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara signifikan adalah konsentrasi 15%.

Kata kunci: daun sirih merah, *Porphyromonas gingivalis*, saliva buatan, nilai pH, dan absorbansi

ABSTRACT

Sihotang, Feni Melani. 2016. **The Effect of Ethanol Extract of Red Betel Leaf (*Piper crocatum*) to *Porphyromonas gingivalis* which Culture in The Artificial Saliva by *In-Vitro***. Final Assignment, Dentistry Faculty of Brawijaya University. (1) Adi Prasetyo, drg. MS. (2) Khusnul Munika, drg. Sp. Perio.

Periodontal disease is a chronic inflammation from supporting tissues caused microorganism and classified by gingivitis and periodontitis. Main cause from periodontal disease is dental plaque from a group of microorganism. *Porphyromonas gingivalis* is the agent caused chronic periodontitis, gram negative, anaerob, and can be growth at pH 7.0-8.0 in subgingiva. People who got peridontitis had bases saliva for the pH scale. pH scale of saliva is a biomarker to diagnose the periodontal disesease. There were the activity of alkaline phosphate and urea increased, which urea had metabolized by urease enzyme of bacteria, produced ammonium and carbon, so the pH scale was increased. The using of herbal medicine more expanded such as the using of red betel leaf. The purpose of this study is to know the effect of ethanol extract of red betel leaf to *Porphyromonas gingivalis* which culture in the artificial saliva by in-vitro with using ph scale and absorbance score as a parameter. The method which apply here is True Experimental Design, post test control group design. The control groups consist of *Porphyromonas gingivalis* which culture in the artificial saliva and the treatment group of ethanol extract of red betel leaf used 15%, 30% and 45%. The method used was the tube dilution method. Each of samples were incubated for 24 hours at anaerobic jar. The statistical test one-way ANOVA showed significant differences of pH scale and absorbance score between treatment group and control group ($p < 0.05$). The correlation test showed a correlation between the concentration of the ethanol extract of red betel leaf (15%, 30% and 45%) with pH scale ($r = -0.439$, $p < 0.05$) and absorbance score ($r = -0.534$, $p < 0.05$) of *Porphyromonas gingivalis* which culture in the artificial saliva. The conclusion of this study is there is effect of ethanol extract of red betel leaf to *Porphyromonas gingivalis* which culture in the artificial saliva by in-vitro, the concentration which have the significant effect to maintain the normalize pH and inhibit the growth of *Porphyromonas gingivalis* use 15%.

Keywords: red betel leaf, *Porphyromonas gingivalis*, the artificial saliva, pH scale, and absorbance score

DAFTAR ISI

Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Singkatan.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Saliva.....	6
2.1.1 Kelenjar Saliva.....	6
2.1.2 Komposisi Saliva.....	7
2.1.4 Fungsi Saliva.....	9
2.1.5 pH Saliva.....	10
2.1.6 Saliva Buatan dalam Kedokteran Gigi.....	12
2.1.7 Hubungan pH Saliva terhadap Penyakit Periodontitis.....	13
2.2 Penyakit Periodontal.....	13
2.3 Periodontitis.....	14
2.3.1 Periodontitis Kronis.....	14
2.3.2 Periodontitis Agresif.....	15
2.3.3 Periodontitis sebagai Manifestasi Penyakit Sistemik.....	16
2.4 <i>Porphyromonas gingivalis</i>	17
2.4.1 Karakteristik.....	18
2.4.2 Metabolisme.....	19
2.4.3 Peranan.....	19



2.4.4 Identifikasi.....	21
2.4.5 Uji Viabilitas.....	22
2.5 Media Tumbuh Bakteri.....	23
2.5.1 Jenis.....	24
2.5.2 BHI.....	26
2.5.3 <i>Yeast Extract</i>	26
2.6 Sirih merah.....	27
2.6.1 Morfologi.....	28
2.6.2 Taksonomi.....	29
2.6.3 Kandungan Kimia dan Manfaat.....	29
2.6.4 Ekstraksi.....	31
2.6.5 Efek Antibakteri Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>).....	33
2.7 Etanol.....	33
2.8 Uji Aktivitas Antibakteri.....	34
2.8.1 Metode Dilusi.....	35
2.8.2 Metode Difusi.....	36
2.9 Spektrofotometer.....	37
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konsep.....	38
3.2 Hipotesis Penelitian.....	39
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian.....	40
4.2 Sampel Penelitian.....	41
4.2.1 Sampel Penelitian.....	41
4.2.2 Estimasi Jumlah Pengulangan.....	41
4.3 Variabel Penelitian.....	42
4.3.1 Variabel Bebas.....	42
4.3.2 Variabel Terikat.....	42
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	42
4.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	42
4.5.1 Alat Penelitian.....	42
4.5.2 Bahan Penelitian.....	43
4.6 Definisi Operasional.....	43

4.7 Metode Pengumpulan Data.....	45
4.7.1 Jenis Data.....	45
4.7.2 Teknik Pengumpulan Data.....	45
4.8 Prosedur Penelitian.....	46
4.8.1 Pembuatan Saliva Buatan.....	46
4.8.2 Identifikasi Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	47
4.8.3 Pembuatan Suspensi <i>Porphyromonas gingivalis</i>	48
4.8.4 Uji Viabilitas <i>Porphyromonas gingivalis</i>	48
4.8.5 Tahap Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah.....	49
4.8.6 Uji Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah....	51
4.9 Analisis Data.....	56

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian.....	57
5.1.1 Pewarnaan Gram <i>Porphyromonas gingivalis</i>	57
5.1.2 Uji Viabilitas Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	57
5.1.3 Uji Efektivitas Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah terhadap <i>Porphyromonas gingivalis</i> yang Dibiakkan pada Saliva Buatan secara <i>In-Vitro</i>	58
5.2 Analisis Data.....	62
5.2.1 Hasil Pengujian Normalitas Data dan Homogenitas Varians pada Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah Terhadap pH Saliva Buatan Yang Dibiakkan <i>Poprhyromonas gingivalis</i> Secara <i>In Vitro</i>	62
5.2.2 Hasil Pengujian Normalitas Data dan Homogenitas Varians pada Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah Terhadap Absorbansi Saliva Buatan Yang Dibiakkan <i>Poprhyromonas gingivalis</i> Secara <i>In Vitro</i>	63
5.2.3 Analisis Hasil Pengukuran Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah Terhadap pH Saliva Buatan Yang Dibiakkan <i>Poprhyromonas gingivalis</i> Secara <i>In Vitro</i>	63
5.2.4 Analisis Hasil Pengukuran Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah Terhadap Absorbansi Saliva Buatan Yang Dibiakkan <i>Poprhyromonas gingivalis</i> Secara <i>In Vitro</i>	65



BAB 6 PEMBAHASAN.....	68
BAB 7 PENUTUP.....	73
7.1 Kesimpulan.....	73
7.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	78

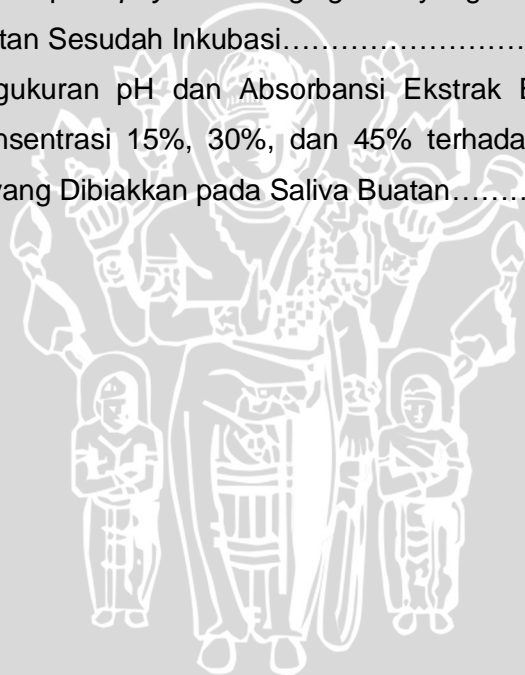


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Porphyromonas gingivalis</i> dengan pewarnaan Gram	18
Gambar 2.2	Daun Sirih Merah.....	28
Gambar 3.1	Skema Kerangka Konsep.....	38
Gambar 4.1	Uji Viabilitas Bakteri.....	54
Gambar 4.2	Uji Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah.....	55
Gambar 5.1	Bakteri strain <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277.....	57
Gambar 5.2	Sampel dengan Konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%.....	59
Gambar 5.3	Diagram Rerata pH Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah terhadap <i>Porphyromonas gingivalis</i> yang Dibiakkan pada Saliva Buatan.....	61
Gambar 5.4	Diagram Rerata Absorbansi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah terhadap <i>Porphyromonas gingivalis</i> yang Dibiakkan pada Saliva Buatan	61
Gambar 5.5	Uji <i>Post Hoc</i> Nilai pH Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan.....	65
Gambar 5.6	Uji <i>Post Hoc</i> Absorbansi Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi Saliva Buatan.....	12
Tabel 2.2	Mikroorganisme yang Berkaitan dengan Periodontitis.....	17
Tabel 2.3	Komposisi <i>Yeast Extract</i>	27
Tabel 4.1	Kelompok Sampel dan Jenis Perlakuan.....	41
Tabel 4.2	Komposisi Saliva Buatan	47
Tabel 5.1	Hasil Perhitungan pH dan Absorbansi.....	60
Tabel 5.2	Hasil Pengukuran pH dan Absorbansi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah terhadap <i>Porphyromonas gingivalis</i> yang Dibiakkan pada Saliva Buatan Sebelum Inkubasi.....	59
Tabel 5.3	Hasil Pengukuran pH Dan Absorbansi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah terhadap <i>Porphyromonas gingivalis</i> yang Dibiakkan pada Saliva Buatan Sesudah Inkubasi.....	59
Tabel 5.4	Hasil Pengukuran pH dan Absorbansi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah Konsentrasi 15%, 30%, dan 45% terhadap <i>Porphyromonas gingivalis</i> yang Dibiakkan pada Saliva Buatan.....	60



DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
ATCC	: <i>American Type Culture Collection</i>
BHI	: <i>Brain Hearth Infusion</i>
CaCl ₂	: Kalsium Klorida
EGF	: <i>Epidermal Growth Factor</i>
H ₂ O ₂	: Hidrogen Peroksida
H ₂ O	: Hidrogen Dioksida
Ig A	: <i>Imunoglobulin A</i>
KCl	: Kalium klorida
KOH	: Kalium hidroksida
K ₂ HPO ₄	: Kalium hydrogen fosfat
KH ₂ PO ₄	: Kalium dihidrogen fosfat
LPS	: <i>Lipopolisakarida</i>
ml	: Mililiter
nm	: Nanometer
pH	: <i>potential of Hydrogen</i>
μl	: Mikroliter

