

**EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KUMIS KUCING  
(*Orthosiphon aristatus*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP  
*Porphyromonas gingivalis* SECARA IN VITRO**

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



Oleh :  
**Indri Rengganis Budi Utomo**  
NIM: 135070401111010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir

EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KUMIS KUCING  
(*Orthosiphon aristatus*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP  
*Porphyromonas gingivalis* SECARA IN VITRO

Oleh:

Indri Rengganis Budi Utomo  
NIM. 135070401111010

Telah diuji pada

Hari :

Tanggal : 16 Maret 2017

Dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I



Drg. Diah, Sp. perio  
NIK. 2010037203292001

Penguji II/Pembimbing I



Drg. Ega Lucida Chandra Kumala, Sp. Perio

NIK. 2013048701191001

Penguji III/Pembimbing II

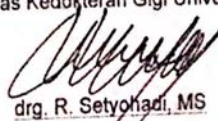


drg. Dini Rachmawati, Sp. KGA

NIP. 197811192010122002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya



drg. R. Setyohadi, MS

NIP.195802121985031003

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas pentunjuk serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul "EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KUMIS KUCING (*Orthosiphon aristatus*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Porphyromonas gingivalis* SECARA *IN VITRO*". Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.

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

1. drg. R. Setyohadi, MS. sebagai dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya yang telah memberi kesempatan penulis menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
2. drg. Kartika Andari Wulan, Sp.Pro selaku Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
3. drg. Ega Lucida Chandra Kumala, Sp. Perio sebagai pembimbing pertama yang dengan sabar membimbing, memberi masukan dan saranserta senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.
4. drg. Dini Rachmawati, Sp.KGA sebagai pembimbing kedua yang dengan sabar membimbing, memberi masukan, serta saran dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.



5. Drg. Diah, Sp.Perio yang telah meluangkan waktu dan bersedia menjadi dosen penguji dalam sidang Skripsi serta memberikan saran dan masukannya sehingga saya dapat menyempurnakan Skripsi ini.
  6. Mas Slamet dan Mas Ali selaku analis laboratorium Mikrobiologi FKUB yang membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
  7. Keluarga kecil namun berarti besar bagi saya. Kedua orang tua, adik san mas rian yang telah memberikan dukungan, semangat, kasih sayang, serta doa yang berlimpah kepada penulis.
  8. Ka Sisil yang senantiasa membantu, menyemangati, membimbing dan menjadi kakak yang setiap saat selalu bersedia untuk bertukar pikiran.
  9. Sahabat-sahabat saya Mirah, Mutiara, Lia, Cici Claudia, Cici Bonita, Louise, Andiani, Amy, Irva, Farah, Alifya, kak Randa, Andini yang selalu mendampingi, membantu, menyemangati tiada henti dan selalu memberi saran. Semoga selalu diberi kesuksesan.
  10. Teman-teman penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu serta teman-temanFKG UB Angkatan 2013yang telah mendukung dalam penyelesaian Skripsi ini dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini
- Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun.
- Penulis berharap semogaSkripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya dalam bidang kedokteran gigi.

Malang, Februari 2017

Penulis

## ABSTRAK

Rengganis, Indri. 2017. **Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) Sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Secara In Vitro**. Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) drg. Ega Lucida Chandra Kumala, Sp. Perio (2) drg. Dini Rachmawati, Sp.KGA.

*Porphyromonas gingivalis* merupakan salah satu mikroorganisme yang pada umumnya menyebabkan penyakit periodontitis kronis. Bakteri ini adalah bakteri fakultatif anaerob yang dapat merusak jaringan periodontal dan meresorpsi tulang alveolar. Daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) dapat dipertimbangkan sebagai obat alternatif dari bahan alami karena mengandung flavonoid dan saponin yang memiliki efek antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak etanol daun kumis kucing terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*. Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium dengan metode dilusi tabung untuk mendapatkan kadar hambat minimal dan kadar bunuh minimal ekstrak etanol daun kumis kucing terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Konsentrasi ekstrak etanol kulit apel malaga yang digunakan adalah 20%; 22,5%; 25%; 27,5%; 30% dan 32,5%. Konsentrasi 0% atau aquades digunakan sebagai kontrol bakteri. Tiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Kadar hambat minimal didapatkan dengan mengamati kekeruhan tabung dan kadar bunuh minimal didapatkan dari penghitungan bakteri menggunakan *colony counter*. Analisis data menggunakan *One-way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada perubahan konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* ( $p < 0,05$ ). Uji korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan kuat dengan arah negatif yang dapat diartikan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak maka pertumbuhan bakteri semakin berkurang. Uji regresi menunjukkan efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun kumis kucing sebesar 76,5% ( $R^2 = 0,765$ ). Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kumis kucing efektif sebagai antibakteri terhadap *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.

Kata Kunci : *Porphyromonas gingivalis*, daun kumis kucing, *Orthosiphon aristatus*, antibakteri.



**ABSTRACT**

Rengganis, Indri. 2017. **Effectiveness of Ethanol Extract Leaves Cats whiskers (*Orthosiphon aristatus*) As antibacterials against the bacterium *Porphyromonas gingivalis* In Vitro**. Final Assignment, Dentistry Faculty of Brawijaya University. Supervisors: (1) drg. Ega Lucida Chandra Kumala, Sp. Perio (2) drg. Dini Rachmawati, Sp.KGA.

*Porphyromonas gingivalis* is one of the microorganisms that generally lead to chronic periodontitis disease. This bacterium is a facultative anaerobic bacteria that can destroy periodontal tissue and resorps the alveolar bone. Leaf cat's whiskers (*Orthosiphon aristatus*) can be considered as an alternative medicine from natural materials because they contain flavonoids and saponins that have an antibacterial effect. The purpose of this study was to determine the antibacterial effect leaves cat whiskers against *Porphyromonas gingivalis* bacteria in vitro. This study is a laboratory experimental method to get the tube dilution minimal inhibitory concentration and minimal levels of suicide leaf cat's whiskers to bacteria *Porphyromonas gingivalis*. The concentration of ethanol extract of leaf cat's whiskers used was 20%; 22.5%; 25%; 27.5%; 30% and 32.5%. The concentration of 0% or distilled water used as control bacteria. Each treatment be repeated 4 times. Minimal inhibitory levels obtained by observing turbidity tube and minimal levels obtained from the count kill bacteria using a colony counter. Analysis of the data using One-way ANOVA showed a significant difference in the change in concentration on the growth of the bacteria *Porphyromonas gingivalis* ( $p < 0.05$ ). Pearson correlation test showed a strong correlation with the negative direction that can be interpreted the increasing concentration of the extract, the bacteria growth on the wane. Regression test showed antibacterial effectiveness of the ethanol extract of leaves cat whiskers by 76.5% ( $R \text{ square} = 0.765$ ). Based on this study, it can be concluded that the ethanol extract of leaves cat whiskers effective as an antibacterial against *Porphyromonas gingivalis* in vitro.

**Keywords:** *Porphyromonas gingivalis*, leaves cat whiskers, *Orthosiphon aristatus*, antibacterial.

## DAFTAR ISI

|                                                   |      |
|---------------------------------------------------|------|
| Halaman Judul .....                               | i    |
| Halaman Persetujuan .....                         | ii   |
| Kata Pengantar .....                              | iii  |
| Abstrak.....                                      | v    |
| <i>Abstract</i> .....                             | vi   |
| Daftar Isi.....                                   | vii  |
| Daftar Gambar.....                                | xi   |
| Daftar Tabel.....                                 | xii  |
| Daftar Simbol, Singkatan dan Istilah .....        | xiii |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>                          |      |
| 1.1 Latar Belakang .....                          | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                         | 2    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                       | 3    |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....                           | 3    |
| 1.3.2 Tujuan Khusus .....                         | 3    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                      | 3    |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>                     |      |
| 2.1 Periodontitis.....                            | 4    |
| 2.1.1 Definisi .....                              | 4    |
| 2.1.2 Etiologi.....                               | 4    |
| 2.1.3 Patogenesis .....                           | 5    |
| 2.2 Periodontitis kronis.....                     | 6    |
| 2.3 Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> ..... | 7    |
| 2.3.1 Klasifikasi.....                            | 7    |

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.2 Morfologi .....                                              | 8  |
| 2.3.3 Korelasi P. gingivalis sebagai Periodontopatogen Utama ..... | 8  |
| 2.3.4 Metabolisme .....                                            | 9  |
| 2.3.5 Mekanisme Perlekatan P. gingivalis pada Hospes .....         | 9  |
| 2.4 Uji Antibakteri .....                                          | 16 |
| 2.4.1 Metode Dilusi .....                                          | 11 |
| 2.4.1.1 Dilusi Tabung .....                                        | 11 |
| 2.4.1.12 Dilusi Agar .....                                         | 11 |
| 2.4.2 Metode Difusi .....                                          | 12 |
| 2.5 Tanaman Kumis Kucing .....                                     | 12 |
| 2.5.1 Deskripsi .....                                              | 12 |
| 2.5.2 Kandungan Daun Kumis Kucing .....                            | 14 |
| 2.5.2.1 Flavonoid .....                                            | 14 |
| 2.5.5.2 Saponin .....                                              | 16 |
| 2.5.3 Peran Daun Kumis Kucing Sebagai Antibakteri .....            | 16 |
| 2.5.4 Ekstraksi .....                                              | 17 |
| 2.5.4.1 Cara Dingin .....                                          | 18 |
| 2.5.4.2 Cara Panas .....                                           | 18 |
| 2.6 Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum .....             | 19 |
| <b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>              |    |
| 3.1 Kerangka Konsep Penelitian .....                               | 20 |
| 3.2 Hipotesis .....                                                | 21 |
| <b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>                                     |    |
| 4.1 Desain Penelitian .....                                        | 22 |
| 4.2 Sampel Penelitian .....                                        | 22 |
| 4.3 Variabel Penelitian .....                                      | 22 |
| 4.3.1 Variabel Bebas .....                                         | 22 |



|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.2 Variabel Tergantung .....                                                                    | 22 |
| 4.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....                                                               | 22 |
| 4.4.1Tempat Penelitian .....                                                                       | 22 |
| 4.4.2 Waktu Penelitian .....                                                                       | 23 |
| 4.5 Bahan dan Alat Penelitian.....                                                                 | 23 |
| 4.5.1 Bahan dan Alat Pewarnaan Gram .....                                                          | 23 |
| 4.5.2 Bahan dan Alat Uji MacConkey .....                                                           | 23 |
| 4.5.3 Bahan dan Alat Tes Oksidase .....                                                            | 23 |
| 4.5.4 Bahan dan Alat Pembuatan Ekstrak Daun Kumis Kucing .....                                     | 23 |
| 4.5.5 Bahan dan Alat Pembiakan Cair.....                                                           | 23 |
| 4.5.6 Bahan dan Alat Tes Dilusi Tabung .....                                                       | 23 |
| 4.6 Estimasi Pengulangan Ekstrak .....                                                             | 24 |
| 4.7 Definisi Operasional.....                                                                      | 24 |
| 4.8 Prosedur Penelitian .....                                                                      | 26 |
| 4.8.1 Persiapan.....                                                                               | 25 |
| 4.8.2 Identifikasi Bakteri.....                                                                    | 26 |
| 4.8.2.1 Pewarnaan Gram .....                                                                       | 25 |
| 4.8.2.2Uji MacConkey .....                                                                         | 26 |
| 4.8.1.3Tes Oksidase.....                                                                           | 27 |
| 4.8.3 Pembuatan Ekstrak Daun Kumis Kucing .....                                                    | 27 |
| 4.8.4Pembiakan Bakteri.....                                                                        | 28 |
| 4.8.5Prosedur Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing<br>dengan Metode Dilusi Tabung..... | 29 |
| 4.9 Analisis Data .....                                                                            | 30 |
| 4.10 Alur Penelitian .....                                                                         | 31 |
| <b>BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA</b>                                                    |    |
| 5.1 Hasil Identifikasi <i>Porphyromonas gingivalis</i> .....                                       | 33 |

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2 Hasil Uji Dilusi Tabung.....                                                                                      | 35 |
| 5.2.1 Hasil Uji Pendahuluan.....                                                                                      | 35 |
| 5.2.2 Hasil Uji Perapatan .....                                                                                       | 36 |
| 5.3 Hasil Perhitungan Jumlah Koloni <i>Porphyromonas gingivalis</i> .....                                             | 37 |
| 5.4 Analisis Data Pengujian Parameter .....                                                                           | 43 |
| 5.4.1 Pengujian Sifat Data .....                                                                                      | 43 |
| 5.4.2 Uji Homogenitas Data .....                                                                                      | 43 |
| 5.4.3 Uji Normalitas Data .....                                                                                       | 44 |
| 5.4.4 Uji One-Way Anova .....                                                                                         | 47 |
| 5.4.5 Uji post Hoc Tukey .....                                                                                        | 48 |
| 5.4.6 Uji Korelasi .....                                                                                              | 49 |
| 5.4.7 Uji Regresi .....                                                                                               | 50 |
| BAB 6 PEMBAHASAN.....                                                                                                 | 52 |
| 6.1 Hail Penelitian.....                                                                                              | 52 |
| 6.2 Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing terhadap Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum.....           | 53 |
| 6.3 Analisis Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing terhadap Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum ..... | 55 |
| BAB 7 PENUTUP .....                                                                                                   |    |
| 7.1 Kesimpulan.....                                                                                                   | 58 |
| 7.2 Saran.....                                                                                                        | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                                                                  | 59 |
| LAMPIRAN.....                                                                                                         | 66 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Radiologi Periodontitis Kronis.....                                                                                                       | 6  |
| Gambar 2.2 Periodontiti Kronis .....                                                                                                                 | 7  |
| Gambar 2.3 <i>Porphyromonas gingivalis</i> .....                                                                                                     | 7  |
| Gambar 2.4 Tanaman Kumis Kucing .....                                                                                                                | 14 |
| Gambar 2.5 Struktur Kimia Dasar Flavonoid.....                                                                                                       | 15 |
| Gambar 2.6 Struktur Kimia Sinensetin .....                                                                                                           | 16 |
| Gambar 5.1 Pengamatan Mikroskopis Pewarnaan Gram .....                                                                                               | 33 |
| Gambar 5.2 Hasil Uji Oksidase .....                                                                                                                  | 34 |
| Gambar 5.3 Hasil Uji Agar MacConkey .....                                                                                                            | 34 |
| Gambar 5.4 Hasil Pengamatan Uji Pendahuluan.....                                                                                                     | 35 |
| Gambar 5.5 Hasil Streaking Uji Pendahuluan.....                                                                                                      | 35 |
| Gambar 5.6 Hasil Uji Perapatan.....                                                                                                                  | 36 |
| Gambar 5.7 Hasil Streaking Kontrol Bakteri pada Uji Dilusi Tabung.....                                                                               | 38 |
| Gambar 5.8 Hasil <i>Streaking</i> Konsentrasi 20% pada Uji Dilusi Tabung.....                                                                        | 39 |
| Gambar 5.9 Hasil <i>Streaking</i> Konsentrasi 22,5% pada Uji Dilusi Tabung.....                                                                      | 39 |
| Gambar 5.10 Hasil <i>Streaking</i> Konsentrasi 25% pada Uji Dilusi Tabung.....                                                                       | 39 |
| Gambar 5.11 Hasil <i>Streaking</i> Konsentrasi 27,5% pada Uji Dilusi Tabung.....                                                                     | 40 |
| Gambar 5.12 Hasil <i>Streaking</i> Konsentrasi 30% pada Uji Dilusi Tabung.....                                                                       | 40 |
| Gambar 5.13 Hasil Streaking Konsenstrasi 32,5% pada Uji Dilusi Tabung .....                                                                          | 40 |
| Gambar 5.13 Jumlah rata-rata Koloni <i>Porphyromonas gingivalis</i> Setelah<br>Pemberian Berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing ..... | 42 |



Gambar 5.14 Jumlah rata-rata Koloni *Porphyromonas gingivalis* Setelah

Pemberian Berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing .....42

Gambar 5.16 Jumlah rata-rata Koloni *Enterococcus faecalis* pasca pemberian

berbagai konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Apel Manalagi.....47

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Koloni *P. gingivalis* pada Media BHIA.....41

Tabel 5.2 Uji Homogenitas Data.....44

Tabel 5.3 Uji Normalitas Data.....44

Tabel 5.4 Data Transformasi Ln Pertumbuhan Bakteri .....45

Tabel 5.5 Uji Homogenitas Transformasi Ln .....46

Tabel 5.6 Uji Normalitas Transformasi Ln .....47

Tabel 5.7 Uji Anova .....48

Tabel 5.8 Uji Pos Hoc Tukey .....49

Tabel 5.9 Uji Korelasi .....49

Tabwl 5.10 Uji Regresi .....50

## DAFTAR SIMBOL, SINGKATAN, DAN ISTILAH

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| ANOVA | : <i>Analysis of Variance</i>       |
| aq    | : <i>aquadest</i>                   |
| BAP   | : <i>Blood Agar Plate</i>           |
| BHIA  | : <i>Brain Heart Infusion Agar</i>  |
| BHIB  | : <i>Brain Heart Infusion Broth</i> |
| C     | : <i>Celcius</i>                    |
| CFU   | : <i>Colony Forming Unit</i>        |
| KBM   | : <i>Kadar Bunuh Minimum</i>        |
| KHM   | : <i>Kadar Hambat Minimum</i>       |