

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR PECUT
KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis*
(Studi *in Vitro*)**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh
derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh
Novi Dwi Maulida
1911111220011



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Juni, 2023

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR PECUT
KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis*
(Studi *in Vitro*)**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh
derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh
Novi Dwi Maulida
1911111220011



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Juni, 2023

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh Novi Dwi Maulida ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 9 Juni 2023
Pembimbing Utama



Juliyatin Putri Utami, S.Si., M.Biomed.
NIP. 199007272019032 025

Banjarmasin, 9 Juni 2023
Pembimbing Pendamping



drg. Didit Aspriyanto, M.Kes
NIP. 19800729 200812 1 002

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Novi Dwi Maulida
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal, 20 Juni 2023

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



Juliyatin Putri Utami, S.Si., M.Biomed.

Anggota (Pembimbing Pendamping)



drg. Didit Aspriyanto, M.Kes

Anggota



drg. Agung Satria Wardhana, M.Kes

Anggota



Dr. drg. Debby Saputera, Sp. Pros

Skripsi

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis* (Studi in Vitro)

Dipersiapkan dan disusun oleh

Novi Dwi Maulida

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal **20 Juni 2023**

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Juliyatin Putri Utami, S.Si., M.Biomed.

Pembimbing Pendamping



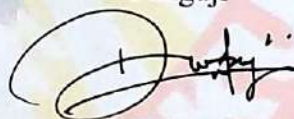
drg. Didit Aspriyanto, M.Kes

Penguji



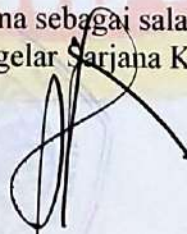
drg. Agung Satria Wardhana, M.Kes

Penguji



Dr. drg. Debby Saputera, Sp. Pros

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi



drg. Isnur Hatta, MAP
Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan di dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 20 Juni 2023



Novi Dwi Maulida

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lambung Mangkurat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Novi Dwi Maulida
NIM : 1911111220011
Program Studi : Kedokteran Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Lambung Mangkurat Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis* (Studi *in Vitro*)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Banjarmasin
Pada tanggal: 20 Juni 2023

Yang menyatakan



Novi Dwi Maulida

RINGKASAN

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis* (Studi *in Vitro*)

Periodontitis kronis adalah inflamasi jaringan pendukung gigi karena penumpukan plak yang diawali pembentukan biofilm bakteri gram negatif dan mengakibatkan kehancuran tulang serta jaringan lunak. Salah satu bakteri penyebab periodontitis kronis adalah *Porphyromonas gingivalis*. Penanganan alternatif tambahan periodontitis kronis untuk mengurangi akumulasi plak dan bakteri salah satunya menggunakan obat kumur, seperti klorheksidin. Namun, klorheksidin memiliki efek samping sehingga masyarakat beralih menggunakan obat kumur herbal. Tumbuhan yang berpotensi sebagai antibakteri adalah akar pecut kuda yang mengandung senyawa saponin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan tanin.

Penelitian ini merupakan *true experimental* dengan *post test only with control group design* menggunakan 24 sampel yang terbagi menjadi kelompok perlakuan dan kontrol. Kelompok perlakuan terdiri dari kelompok yang diberi ekstrak akar pecut kuda dosis 1000, 2000, 4000, 8000, 16000, dan 20000 µg/ml, sedangkan kelompok kontrol positif diberikan klorheksidin glukonat 0,2% dan kontrol negatif dengan *aquadest*. Semua kelompok diukur nilai absorbansi sebelum dan sesudah inkubasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan metode dilusi cair untuk pengukuran KHM. Perhitungan KBM dilakukan dengan metode dilusi padat menggunakan *colony counter*. Hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* menunjukkan data KHM dan KBM tidak berdistribusi normal. Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan untuk KHM ($p=0,002$) dan KBM ($p=0,007$). Uji *Post Hoc Mann-Whitney* pada KHM menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna ($p>0,05$) antara kelompok dosis 8000 µg/ml dengan kontrol positif dan dosis 16000 µg/ml terhadap dosis 20000 µg/ml, sedangkan KBM menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna ($p>0,05$) antara kelompok dosis 1000 µg/ml dengan dosis 2000, 4000 µg/ml, dan kontrol negatif, dosis 2000 µg/ml dengan dosis 4000 µg/ml dan kontrol negatif, dosis 4000 µg/ml dengan dosis 8000 µg/ml dan kontrol negatif, dosis 8000 µg/ml dengan dosis 16000 µg/ml dan kontrol negatif, serta dosis 20000 µg/ml dengan kontrol positif. Saponin merupakan kandungan yang paling banyak pada akar pecut kuda dan sebagai antibakteri dapat bekerja dengan cara merusak permeabilitas dinding sel sehingga membran tidak stabil, menurunkan tegangan permukaan sel, dan membuat kebocoran sitoplasma sehingga bakteri mati. Kesimpulannya ekstrak akar pecut kuda dosis 4000 µg/ml sebagai KHM terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan dosis 20000 µg/ml sebagai KBM mampu untuk membunuh bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

SUMMARY

ANTIBACTERIAL EFFECTIVITY OF HORSE WHIP ROOT EXTRACT (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) AGAINST *Porphyromonas gingivalis* GROWTH (In Vitro Study)

Chronic periodontitis is inflammation of the supporting tissues of the teeth due to plaque buildup which begins with the formation of biofilms of gram-negative bacteria and results in the destruction of bone and soft tissue. One of the bacteria that causes chronic periodontitis is *Porphyromonas gingivalis*. Additional alternative treatment for chronic periodontitis to reduce the accumulation of plaque and bacteria, one of which is using mouthwash, such as chlorhexidine. However, chlorhexidine has side effects, so people switch to using herbal mouthwash. Plants that have the potential as antibacterials are horse whip roots which contain saponins, alkaloids, flavonoids, terpenoids, and tannins.

This research is a true experimental with post test only with control group design using 24 samples which are divided into treatment and control groups. The treatment group consisted of a group given horse whip root extract doses of 1000, 2000, 4000, 8000, 16000, and 20000 $\mu\text{g/ml}$, while the positive control group was given 0,2% chlorhexidine gluconate and the negative control was given aquadest. All groups measured absorbance values before and after incubation using a UV-Vis spectrophotometer with the liquid dilution method for MIC measurements. MBC calculations were carried out using the solid dilution method using a colony counter. The results of the Shapiro Wilk normality test showed that the MIC and MBC data were not normally distributed. The Kruskal-Wallis test showed that there was a significant difference for MIC ($p=0,002$) and MBC ($p=0,007$). The Mann-Whitney Post Hoc test on MIC showed no significant difference ($p>0,05$) between the 8000 $\mu\text{g/ml}$ dose group with the positive control and the 16000 $\mu\text{g/ml}$ dose to the 20000 $\mu\text{g/ml}$ dose, while the MBC showed no significant difference ($p>0,05$) between the 1000 $\mu\text{g/ml}$ and 2000, 4000 $\mu\text{g/ml}$ dose groups, and negative control, 2000 $\mu\text{g/ml}$ dose with 4000 $\mu\text{g/ml}$ dose and negative control, 4000 $\mu\text{g/ml}$ dose with 8000 $\mu\text{g/ml}$ dose and negative control, a dose of 8000 $\mu\text{g/ml}$ with a dose of 16000 $\mu\text{g/ml}$ and negative control, and a dose of 20000 $\mu\text{g/ml}$ with positive control. Saponins are the most abundant content in horse whip root and as an antibacterial can work by damaging the permeability of the cell wall so that the membrane is unstable, lowering the surface tension of the cell, and creating cytoplasmic leaks so that the bacteria die. In conclusion, horse whip root extract at a dose of 4000 $\mu\text{g/ml}$ as MIC is proven to be able to inhibit bacterial growth and at a dose of 20000 $\mu\text{g/ml}$ as MBC is able to kill *Porphyromonas gingivalis* bacteria.

ABSTRAK

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis* (Studi *in Vitro*)

Novi Dwi Maulida, Juliyatin Putri Utami, Didit Aspriyanto

Latar Belakang: Periodontitis kronis adalah inflamasi jaringan pendukung gigi karena penumpukan plak, diawali biofilm bakteri gram negatif dan menyebabkan kehancuran tulang serta jaringan lunak. Salah satu bakteri penyebabnya adalah *Porphyromonas gingivalis*. Akar pecut kuda memiliki senyawa aktif saponin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan tanin yang bersifat antibakteri. **Tujuan:** Mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak akar pecut kuda terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* (KHM dan KBM). **Metode:** Desain penelitian adalah *true experimental* dengan *post-test only with control group design* (24 sampel, yaitu kelompok perlakuan dan kontrol positif serta negatif). **Hasil:** Uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan perbedaan bermakna KHM ($p=0,002$) dan KBM ($p=0,007$). Uji *Post Hoc Mann-Whitney* KHM tidak terdapat perbedaan bermakna ($p>0,05$) dosis 8000 $\mu\text{g/ml}$ dengan kontrol positif dan dosis 16000 $\mu\text{g/ml}$ dengan dosis 20000 $\mu\text{g/ml}$, sedangkan KBM tidak menunjukkan perbedaan bermakna ($p>0,05$) dosis 1000 $\mu\text{g/ml}$ terhadap 2000, 4000 $\mu\text{g/ml}$, dan kontrol negatif, dosis 2000 $\mu\text{g/ml}$ dengan 4000 $\mu\text{g/ml}$ dan kontrol negatif, dosis 4000 $\mu\text{g/ml}$ dengan 8000 $\mu\text{g/ml}$ dan kontrol negatif, dosis 8000 $\mu\text{g/ml}$ dengan 16000 $\mu\text{g/ml}$ dan kontrol negatif, serta dosis 20000 $\mu\text{g/ml}$ dengan kontrol positif. Saponin merupakan kandungan terbanyak akar pecut kuda yang bekerja merusak permeabilitas dinding sel sehingga membran tidak stabil dan terjadi kebocoran sitoplasma. **Kesimpulan:** Ekstrak akar pecut kuda mampu menghambat dan membunuh bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan KHM dosis 4000 $\mu\text{g/ml}$ dan KBM dosis 20000 $\mu\text{g/ml}$.

Kata kunci: Akar pecut kuda, KBM, KHM, Periodontitis kronis, *Porphyromonas gingivalis*

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL EFFECTIVITY OF HORSE WHIP ROOT EXTRACT (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) AGAINST *Porphyromonas gingivalis* GROWTH (*In Vitro* Study)

Novi Dwi Maulida, Juliyatin Putri Utami, Didit Aspriyanto

Background: Chronic periodontitis is inflammation of the supporting tissues of the teeth due to plaque buildup, initiated by biofilms of gram-negative bacteria and causing destruction of bone and soft tissue. One of the causative bacteria is *Porphyromonas gingivalis*. Horsetail root has active compounds of saponins, alkaloids, flavonoids, terpenoids, and tannins which are antibacterial. **Purpose:** To determine the antibacterial effectivity of horse whip root extract against *Porphyromonas gingivalis* growth (MIC and MBC). **Methods:** The research design was true experimental with post-test only with control group design (24 samples, namely the treatment group and the positive and negative controls). **Results:** The Kruskal-Wallis statistical test showed significant difference in MIC ($p=0,002$) and MBC ($p=0,007$). The Post Hoc Mann-Whitney MIC test did not show significant difference ($p>0,05$), dose of 8000 $\mu\text{g/ml}$ to positive control and dose of 16000 $\mu\text{g/ml}$ with 20000 $\mu\text{g/ml}$, while the MBC did not show significant difference ($p>0,05$), dose of 1000 $\mu\text{g/ml}$ to 2000, 4000 $\mu\text{g/ml}$, and negative control, dose of 2000 $\mu\text{g/ml}$ with 4000 $\mu\text{g/ml}$ and negative control, dose of 4000 $\mu\text{g/ml}$ with 8000 $\mu\text{g/ml}$ and negative control, dose of 8000 $\mu\text{g/ml}$ with 16000 $\mu\text{g/ml}$ and negative control, and dose of 20000 $\mu\text{g/ml}$ with positive control. Saponins are the most abundant content of horsetail root which works to damage the permeability of the cell wall so that the membrane is unstable and cytoplasmic leakage occurs. **Conclusion:** Horse whip root extract was able to inhibit and kill *Porphyromonas gingivalis* with MIC dose of 4000 $\mu\text{g/ml}$ and MBC dose of 20000 $\mu\text{g/ml}$.

Keywords: Horse whip root, MBC, MIC, chronic periodontitis, *Porphyromonas gingivalis*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis* (Studi *in Vitro*)”**, tepat pada waktunya.

Skripsi dengan judul di atas sebagai implementasi visi dan misi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat menjadi Fakultas Kedokteran Gigi Terkemuka dan Berdaya Saing yang Menghasilkan Sarjana Kedokteran Gigi yang Handal Dalam Keilmuan, Unggul Dalam Bidang Riset Bahan Alam Kedokteran Gigi, dan Menciptakan Dokter Gigi yang Profesional.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si.Med., Sp. B.M.M., Subsp. T.M.T.M.J.(K), FICS yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi, drg. Isnur Hatta, MAP yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, Ibu Juliyatin Putri Utami, S.Si., M.Biomed. dan drg. Didit Aspriyanto, M.Kes yang berkenan memberikan saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

Kedua dosen penguji, drg. Agung Satria Wardhana, M.Kes dan Dr. drg. Debby Saputera, Sp. Pros yang memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

Seluruh dosen dan staf pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu, dan memberikan masukan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi.

Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin yang telah memberikan izin, saran, dan bantuan dalam penelitian ini.

Kedua orang tua, H. Suriansyah, S.Hut dan Hj. Herlina serta kakak saya, Muhammad Naufal Perdana, S.Farm yang senantiasa mendoakan saya dan memberikan dukungan berupa materil, nonmateril, semangat, dan motivasi hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Rekan penelitian departemen biomedik yang telah memberikan banyak bantuan dari awal hingga akhir dan rekan-rekan seperjuangan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Angkatan 2019 yang selalu kebersamai dan memberikan masukan serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan oleh berbagai pihak kepada penulis dalam mendukung selesainya penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi dunia ilmu pengetahuan terutama di bidang kedokteran gigi.

Banjarmasin, 20 Juni 2023



Novi Dwi Maulida

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat	5

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tumbuhan Pecut Kuda (<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl).....	6
2.1.1 Kandungan Akar Pecut Kuda.....	7
2.2 Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	10
2.2.1 Faktor Virulensi <i>Porphyromonas gingivalis</i>	11
2.3 Periodontitis.....	12
2.3.1 Periodontitis Agresif	14
2.3.2 Periodontitis Kronis	15
2.3.3 Manajemen Periodontitis	16
2.4 Klorheksidin	17
2.5 Uji Antibakteri Metode Dilusi.....	18
2.5.1 Metode Dilusi Cair.....	18
2.5.2 Metode Dilusi Padat.....	19
2.6 Pemeriksaan Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum ...	19
2.6.1 Kadar Hambat Minimum (KHM)	19
2.6.2 Kadar Bunuh Minimum (KBM).....	20
2.7 Kerangka Teori.....	22
BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA	24
3.1 Kerangka Konsep	24
3.2 Hipotesa.....	24
BAB 4. METODE PENELITIAN	25
4.1 Rancangan Penelitian	25
4.2 Populasi dan Sampel.....	25
4.2.1 Populasi.....	25
4.2.2 Teknik Pengambilan Sampel.....	25
4.2.3 Besar Sampel (<i>Sample Size</i>)	25
4.3 Variabel Penelitian	30
4.3.1 Variabel Bebas	30
4.3.2 Variabel Terikat	30
4.3.3 Variabel Terkendali.....	30
4.3.4 Definisi Operasional.....	31

4.4 Bahan Penelitian	33
4.5 Alat Penelitian	33
4.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
4.6.1 Tempat Penelitian.....	34
4.6.2 Waktu Penelitian	34
4.7 Prosedur Penelitian	35
4.7.1 Persiapan Alat	35
4.7.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Pecut Kuda.....	35
4.7.3 Uji Bebas Etanol	36
4.7.4 Pembuatan Dosis Ekstrak Akar Pecut Kuda	36
4.7.5 Persiapan Uji Antibakteri.....	38
4.7.6 Uji Efektivitas Antibakteri	39
4.8 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	40
4.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	40
4.10 Alur Penelitian	42
BAB 5. HASIL PENELITIAN	43
5.1 Data Penelitian.....	43
5.1.1 Determinasi Tumbuhan Pecut Kuda	43
5.1.2 Ekstrak Akar Pecut Kuda.....	43
5.1.3 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Pecut Kuda terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	44
5.2 Analisis dan Hasil Penelitian.....	47
5.2.1 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Pecut Kuda terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> Berdasarkan KHM	48
5.2.2 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Pecut Kuda terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> Berdasarkan KBM.....	49

BAB 6. PEMBAHASAN	52
6.1 Pembahasan	52
6.2 Uji Aktivitas Antibakteri Klorheksidin Glukonat 0,2% sebagai Kontrol Positif terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	52
6.3 Uji Aktivitas Antibakteri <i>Aquadest</i> sebagai Kontrol Negatif terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	53
6.4 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Pecut Kuda terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> Berdasarkan KHM	54
6.5 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Pecut Kuda terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> Berdasarkan KBM	55
6.6 Kendala Penelitian.....	56
BAB 7. PENUTUP.....	57
7.1 Kesimpulan.....	57
7.2 Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR SINGKATAN

KHM	: Kadar Hambat Minimum
KBM	: Kadar Bunuh Minimum
LPS	: <i>Lipopolysaccharide</i>
CPS	: <i>Capsular Polysaccharide</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
CD4	: <i>Cluster of Differentiation 4</i>
TLR-4	: <i>Toll-Like Receptor 4</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
IL-1 β	: <i>Interleukin 1 Beta</i>
IL-6	: <i>Interleukin 6</i>
IL-8	: <i>Interleukin 8</i>
PGE2	: <i>Prostaglandin E2</i>
PMN	: <i>Polymorphonuclear</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
PD	: <i>Probing Depth</i>
REC	: <i>Recession</i>
CAL	: <i>Clinical Attachment Loss</i>
BOP	: <i>Bleeding on Point</i>
UV-Vis	: <i>Ultra Violet-Visible</i>
pH	: <i>Potential Hydrogen</i>

CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
µg	: Mikrogram
µl	: Mikroliter
nm	: Nanometer
mg	: Miligram
kg	: Kilogram
ml	: Mililiter
BHIB	: <i>Brain Heart Infusion Broth</i>
NA	: <i>Nutrient Agar</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Definisi Operasional	31
5.1 Hasil Pengukuran Nilai Absorbansi Dilusi Cair Ekstrak Akar Pecut Kuda terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> Berdasarkan KHM	44
5.2 Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> untuk Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Pecut Kuda Berdasarkan KBM	46
5.3 Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> KHM Ekstrak Akar Pecut Kuda terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	48
5.4 Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> KBM Ekstrak Akar Pecut Kuda terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tumbuhan Pecut Kuda	6
2.2 <i>Porphyromonas gingivalis</i> Pembesaran 1000x	10
2.3 Jaringan Periodontal	13
2.4 Gambaran Radiografi Tulang Alveolar	14
2.5 Gambaran <i>Probing Pocket Depth</i> , <i>Recession</i> , dan <i>Clinical Attachment Loss</i>	15
2.6 Gambaran Klinis Periodontitis Kronis	16
2.7 Hasil KHM pada Tabung Reaksi.....	20
2.8 Nilai Absorbansi pada Spektrofotometer UV-Vis.....	20
2.9 Perhitungan Koloni Bakteri pada <i>Colony Counter</i>	21
2.10 Kerangka Teori	22
3.1 Diagram Kerangka Konsep	24
4.1 Skema Alur Penelitian.....	42
5.1 Hasil Pengukuran Nilai Absorbansi Dilusi Cair Ekstrak Akar Pecut Kuda terhadap Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> Berdasarkan KHM.....	45
5.2 Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> untuk Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Pecut Kuda Berdasarkan KBM	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian
2. Rincian Biaya
3. *Ethical Clearance*
4. Uji Determinasi Tumbuhan Pecut Kuda
5. Sertifikat Biakan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*
6. Dokumentasi Prosedur Kerja Pembuatan Ekstrak Akar Pecut Kuda
7. Dokumentasi Prosedur Kerja Uji Antibakteri
8. Hasil Uji Normalitas Data Selisih Nilai Absorbansi dan Jumlah Koloni Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Menggunakan Uji *Shapiro Wilk*
9. Hasil Uji Hipotesis Data Selisih Nilai Absorbansi dan Jumlah Koloni Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Menggunakan Uji *Kruskal-Wallis*
10. Hasil Uji *Post Hoc* Data Selisih Nilai Absorbansi dan Jumlah Koloni Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Menggunakan *Post Hoc Mann-Whitney*