

**EFEKTIVITAS OBAT KUMUR EKSTRAK KULIT LIMAU
KUIT (*Citrus hystrix D.C*) TERHADAP BAKTERI
*Aggregatibacter actinomycetemcomitans***

Skripsi

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

Diajukan Oleh
Vania Listiani
211111220012



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

Mei, 2025

**EFEKTIVITAS OBAT KUMUR EKSTRAK KULIT LIMAU
KUIT (*Citrus hystrix D.C*) TERHADAP BAKTERI
*Aggregatibacter actinomycetemcomitans***

Skripsi

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

Diajukan Oleh
Vania Listiani
211111220012



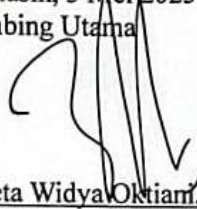
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Mei, 2025

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh Vania Listiani ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 3 Mei 2025
Pembimbing Utama



(drg. Beta Widya Oktiani, Sp.Perio)
NIP. 198510302014042001

Banjarmasin, 2 Mei 2025
Pembimbing Pendamping

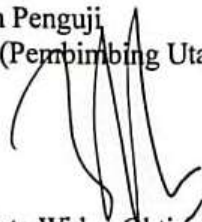


(drg. Rima Permata Sari, M.Kes.)
NIP. 199206082024062001

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

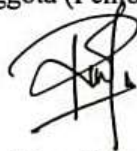
Skripsi oleh Vania Listiani
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 9 Mei 2025

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



drg. Beta Widya Oktiani, Sp.Perio

Anggota (Pembimbing Pendamping)



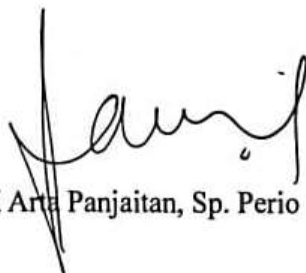
drg. Rima Permata Sari, M.Kes.

Anggota



apt. Yusrinie Wasiaturrehman, S.Farm., M.Farm

Anggota



drg. Fransiska Uli Arta Panjaitan, Sp. Perio

Skripsi

EFEKTIVITAS OBAT KUMUR EKSTRAK KULIT LIMAU KUIT (*Citrus hystrix D.C*) TERHADAP BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

dipersiapkan dan disusun oleh

Vania Listiani

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 9 Mei 2025

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



drg. Beta Widya Oktiani, Sp.Perio

Pembimbing Pendamping




drg. Rima Permata Sari, M.Kes.

Penguji



apt. Yusrinie Wasiatunrahmah, S.Farm., M.Farm

Penguji



drg. Fransiska Ul Arta Panjaitan, Sp. Perio

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



drg. Amy Niridia Carabelly, M.Si
Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan Ramhat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul judul **“Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*) Terhadap Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*”**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada: Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp.PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan Bidang Akademik, drg. Isnur Hatta, M.AP, Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan, drg. I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, M.Kes., Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan & Alumni, drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi, drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, drg. Beta Widya Oktiani, Sp.Perio dan drg. Rima Permata Sari, M.Kes. yang berkenan memberikan saran serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

Kedua dosen penguji, apt. Yusrinie Wasiaturrahmah, S.Farm., M.Farm dan drg. Fransiska Uli Arta Panjaitan, Sp. Perio yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

Semua dosen Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu dan memberikan masukan yang sangat berharga kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.

Semua staff Tata Usaha Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

Seluruh karyawan dan laboran Laboratorium Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Laboratorium *Teaching Industry* FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dan Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin yang telah memberikan izin, fasilitas, ilmu, dan bantuan sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

Kedua orang tua tercinta, bapak H. Ahmad Alamsyah dan ibu Lilik Srie Winarti yang sudah mendidik, membesarkan dan selalu mendoakan. Saudari saya Nida Rihana serta seluruh keluarga besar, sebagai sumber semangat yang telah memberikan dukungan materil maupun nonmateril sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Rekan penelitian yang selalu memberi masukan dan membantu proses penelitian Mirna, Alya Nurrasyifa Maharani, Arini Rusyda, Yumna Azkiyah dan teman FKG angkatan 2021 serta pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

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

Banjarmasin, 9 Mei 2025



Vania Listiani

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 dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 9 Mei 2025



Vania Listiani

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

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

Nama : Vania Listiani
NIM : 2111111220012
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 OBAT KUMUR EKSTRAK KULIT LIMAU KUIT (*Citrus hystrix D.C*) TERHADAP BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalih media/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 : 9 Mei 2025

Yang menyatakan



Vania Listiani

RINGKASAN

EFEKTIVITAS OBAT KUMUR EKSTRAK KULIT LIMAU KUIT (*Citrus hystrix D.C*) TERHADAP BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Periodontitis merupakan penyakit inflamasi pada jaringan pendukung gigi yang mengakibatkan kerusakan progresif pada ligamen periodontal dan tulang alveolar disertai peningkatan poket, resesi atau keduanya. Berdasarkan *Global Burden of Disease Study* tahun 1990-2010 bahwa periodontitis berat (*severe periodontitis*) merupakan penyakit ke-6 di seluruh dunia dengan prevalensi sebesar 11,2% dan sekitar 743 juta orang. Berdasarkan data Riskesdas 2018 prevalensi periodontitis sebesar 74,1%. Periodontitis disebabkan oleh adanya bakteri plak yang berada di permukaan gigi maupun di subgingiva. Salah satu bakteri plak gigi yaitu *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Plak dapat dicegah dengan perawatan menggunakan obat kumur kimiawi seperti klorheksidin 0,2% yang menjadi *gold standar*. Namun, obat kumur bahan kimiawi memiliki beberapa efek samping sehingga pemanfaatan obat kumur berbahan alami diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif yang membantu mengurangi frekuensi penggunaan obat kumur bahan kimiawi. Kulit limau kuit (*Citrus hystrix D.C*) memiliki beberapa kandungan senyawa antibakteri yaitu triterpenoid, alkaloid, saponin, flavonoid, steroid dan tanin. Obat kumur secara umum harus memiliki stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan. Pada penelitian ini penulis termotivasi untuk menguji efektivitas obat kumur ekstrak kulit limau kuit (*Citrus hystrix D.C*) terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan menguji stabilitas fisik obat kumur berdasarkan parameternya yaitu uji organoleptik (warna, bau dan rasa) dan uji viskositas.

Jenis metode penelitian yang digunakan adalah *true experimental design* dengan *posttest with control group design* terdiri dari 4 kelompok perlakuan dengan jumlah 12 sampel dan 3 kali pengulangan, yaitu konsentrasi 5%, 10%, 20% obat kumur ekstrak kulit limau kuit dan klorheksidin 0,2% sebagai kontrol positif. Data didapatkan dalam bentuk data primer, hasil penelitian untuk Kadar Hambat Minimum (KHM) didapatkan berdasarkan pengamatan selisih nilai absorbansi setelah inkubasi dan sebelum inkubasi. Data Kadar Bunuh Minimum (KBM) didapatkan berdasarkan perhitungan jumlah koloni menggunakan alat *colony counter*. Nilai KHM data dilakukan dengan uji normalitas *Shapiro Wilk* menunjukkan data terdistribusi normal ($p > 0,05$) dan uji homogenitas dengan *Levene's test* menunjukkan data homogen ($p > 0,05$). Data dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA* ($p < 0,005$) menunjukkan perbedaan bermakna pemberian obat kumur ekstrak kulit limau kuit (*Citrus hystrix D.C*) dengan konsentrasi 5%, 10%, 20% obat kumur ekstrak kulit limau kuit dan kontrol positif. Selanjutnya, hasil uji *Post Hoc Bonferroni* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Nilai KBM data dilakukan dengan uji normalitas yang menunjukkan data terdistribusi normal dan dilakukan uji homogenitas dengan *Levene's test* didapatkan data homogen. Data dilanjutkan dengan uji *One Way*

ANOVA menunjukkan ($p < 0,005$) didapatkan perbedaan bermakna dan dilanjutkan uji *Post Hoc Bonferroni* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa obat kumur ekstrak ekstrak kulit limau kuit (*Citrus hystrix D.C*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* berdasarkan KHM pada konsentrasi 20% dan untuk KBM belum ditemukan pada konsentrasi di penelitian ini.

SUMMARY

EFFECTIVENESS OF LIMAU KUIT (*Citrus hystrix* D.C) PEEL EXTRACT MOUTHWASH AGAINST *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

*Periodontitis is an inflammatory disease of the supporting tissues of the teeth that results in progressive damage to the periodontal ligament and alveolar bone accompanied by increased pockets, recession or both. Based on the Global Burden of Disease Study in 1990-2010, severe periodontitis is the 6th disease worldwide with a prevalence of 11.2% and around 743 million people. Based on Riskesdas 2018 data, the prevalence of periodontitis was 74.1%. Periodontitis is caused by the presence of plaque bacteria on the surface of the teeth and in the subgingiva. One of the dental plaque bacteria is *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Plaque can be prevented by treatment using chemical mouthwashes such as chlorhexidine 0.2% which is the gold standard. However, chemical mouthwashes have several side effects so the utilization of natural mouthwashes is expected to be an alternative that helps reduce the frequency of using chemical mouthwashes. Limau kuit peel (*Citrus hystrix* D.C) contains several antibacterial compounds, namely triterpenoids, alkaloids, saponins, flavonoids, steroids and tannins. Mouthwash in general should have good physical stability during storage. In this study, the authors were motivated to test the antibacterial effect of limau kuit peel extract mouthwash (*Citrus hystrix* D.C) against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria and test the physical stability of the mouthwash based on its parameters, namely organoleptic test (color, smell and taste) and viscosity test.*

*The type of research method used is true experimental design with posttest with control group design consisting of 4 treatment groups with a total of 12 samples and 3 repetitions, mouthwash concentration of limau kuit peel extract 5%, 10%, 20%. and chlorhexidine 0,2% as a positive control. Data obtained in the form of primary data, the results of the study for MIC were obtained based on the observation of the difference in absorbance values after incubation and before incubation. MBC data is obtained based on the calculation of the number of colonies using a colony counter tool. The MIC value of data was carried out with the Shapiro Wilk normality test showing normally distributed data ($p > 0.05$) and homogeneity test with Levene's test showing homogeneous data ($p > 0.05$). Data continued with the One Way ANOVA test ($p < 0.005$) showing significant differences in mouthwash administration of limau kuit peel extract (*Citrus hystrix* D.C) with concentrations of 5%, 10%, 20% and positive control. Furthermore, the Bonferroni Post Hoc test showed that there were significant differences between treatment groups. The MBC value of the data was carried out with a normality test which showed normal distributed data and homogeneity test with Levene's test obtained homogeneous data. The data continued with the One Way ANOVA test showing ($p < 0.005$) that there was a significant difference and continued with the Bonferroni Post Hoc test showing that there was a significant difference between treatment groups.*

Based on the results of the study, it was found that the mouthwash of limau kuit peel extract (Citrus hystrix D.C) was able to inhibit the growth of Aggregatibacter actinomycetemcomitans bacteria based on mic at a concentration of 20% and for MBC it was not found at the concentration in this study.

ABSTRAK

EFEKTIVITAS OBAT KUMUR EKSTRAK KULIT LIMAU KUIT (*Citrus hystrix D.C*) TERHADAP BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Vania Listiani, Beta Widya Oktiani, Rima Permata Sari, Yusrinie
Wasiaturrahmah, Fransiska Uli Arta Panjaitan

Latar Belakang: Periodontitis merupakan penyakit inflamasi pada jaringan pendukung gigi yang mengakibatkan kerusakan progresif pada ligamen periodontal dan tulang alveolar disertai peningkatan poket, resesi atau keduanya. Periodontitis disebabkan oleh bakteri plak gigi salah satunya *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Plak dicegah dengan menggosok gigi, *dental floss* dan obat kumur klorheksidin 0,2% sebagai *gold standar*. Namun, penggunaan jangka panjang klorheksidin 0,2% menyebabkan efek samping sehingga diperlukan obat kumur berbahan alami. Limau kuit berasal dari Kalimantan Selatan mengandung senyawa antibakteri diantaranya triterpenoid, alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, tanin. **Tujuan:** Menganalisis stabilitas fisik dan efektivitas antibakteri obat kumur ekstrak kulit limau kuit (*Citrus hystrix D.C*) terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. **Metode:** *True experimental* dengan *post test only control group design*, terdiri dari 4 kelompok: obat kumur ekstrak kulit limau kuit konsentrasi 5%, 10%, 20% dan kontrol positif klorheksidin 0,2%. Efektivitas antibakteri dinilai dari Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) pada media *BHIB* dan *NA* dengan metode dilusi. **Hasil:** KHM obat kumur ekstrak kulit limau kuit pada konsentrasi 20% dan tidak ditemukan nilai KBM. Hasil uji organoleptik obat kumur ekstrak kulit limau kuit tidak mengalami perubahan atau stabil dari warna, bau dan rasa pada masing-masing konsentrasi selama masa penyimpanan. Hasil uji viskositas memenuhi standar obat kumur dan stabil selama masa penyimpanan yaitu 7,5-7,2 cPs. **Kesimpulan:** Obat kumur ekstrak kulit limau kuit (*Citrus hystrix D.C*) mampu menghambat bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan memiliki kestabilan fisik yang baik selama penyimpanan.

Kata kunci: Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*), Obat Kumur, Antibakteri, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF LIMAU KUIT (*Citrus hystrix* D.C) PEEL EXTRACT MOUTHWASH AGAINST *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Vania Listiani, Beta Widya Oktiani, Rima Permata Sari, Yusrinie Wasiaturrahmah, Fransiska Uli Arta Panjaitan

Background: Periodontitis is an inflammatory disease of the tooth-supporting tissues that causes progressive damage to the periodontal ligament and alveolar bone, along with increased pockets, recession, or both. Periodontitis is caused by dental plaque bacteria, including *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Plaque is prevented by brushing, flossing, and using a 0.2% chlorhexidine mouthwash as the gold standard. However, long-term use of 0.2% chlorhexidine causes side effects, necessitating a natural mouthwash. Limau kuit from South Kalimantan contains antibacterial compounds, including triterpenoids, alkaloids, saponins, flavonoids, steroids, and tannins. **Purpose:** To analyze the physical stability and antibacterial effectiveness of limau kuit peel extract (*Citrus hystrix* D.C) mouthwash against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria. **Methods:** A true experimental post-test only control group design with four treatment groups: 5%, 10%, and 20% concentrations of limau kuit peel extract mouthwash, and a positive control (0.2% chlorhexidine). Antibacterial effectiveness was assessed using the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) methods in BHIB and NA media via dilution. **Results:** The MIC of limau kuit mouthwash at 20% concentration and no detected MBC. Organoleptic tests showed no changes in color, odor, or taste at any concentration during storage. Viscosity tests met mouthwash standards and remained stable at 7.5–7.2 cPs during storage. **Conclusion:** Limau kuit peel extract mouthwash (*Citrus hystrix* D.C) inhibits *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and has good physical stability during storage.

Keywords: Limau Kuit (*Citrus hystrix* D.C), Mouthwash, Antibacterial, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS.....	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ix
RINGKASAN.....	x
<i>SUMMARY</i>.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>.....	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	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.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Klinis.....	5
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Periodontitis.....	6
2.2 Plak.....	7

2.3	Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	8
2.3.1	Taksonomi Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	8
2.3.2	Morfologi Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	8
2.3.3	Faktor Virulensi Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	9
2.4	Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>).....	10
2.4.1	Klasifikasi Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>).....	10
2.4.2	Morfologi Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>).....	11
2.4.3	Kandungan Senyawa Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>)	12
2.5	Obat Kumur	13
2.5.1	Definisi Obat Kumur.....	13
2.5.2	Kandungan Obat Kumur	13
2.6	Klorheksidin	15
2.7	Produk Obat Kumur Herbal.....	16
2.7.1	Enkasari	16
2.8	Uji Stabilitas Fisik Sediaan Obat Kumur	17
2.8.1	Uji <i>Cycling Test</i>	17
2.8.1.1	Uji Organoleptik.....	17
2.8.1.2	Uji Viskositas	18
2.9	Uji Antibakteri	18
BAB 3	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA.....	23
3.1	Kerangka Konsep	23
3.2	Hipotesis	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.....	27
4.3	Variabel Penelitian.....	27
4.3.1	Variabel Bebas.....	27
4.3.2	Variabel Terikat	27
4.3.3	Variabel Terkendali	28

4.3.4 Definisi Operasional.....	29
4.4 Bahan Penelitian	31
4.5 Alat Penelitian	32
4.6 Tempat dan Waktu Penelitian	32
4.6.1 Tempat Penelitian.....	32
4.6.2 Waktu Penelitian	33
4.7 Prosedur Penelitian	33
4.7.1 Persiapan Awal	33
4.7.2 Uji Determinasi Tanaman.....	33
4.7.3 Pembuatan Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>).....	34
4.7.4 Uji Bebas Etanol	34
4.7.5 Formulasi Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>)..	35
4.7.6 Uji Stabilitas Fisik Sediaan Obat Kumur	36
4.7.7 Pembiakan Sampel Bakteri	37
4.7.8 Uji Efektivitas Antibakteri	37
4.7.9 Alur Penelitian	40
4.8 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	41
4.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	41
BAB 5 HASIL PENELITIAN	42
5.1 Data Penelitian.....	42
5.1.1 Uji Stabilitas Fisik Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>)	42
5.1.2 Hasil Uji Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>) terhadap bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	44
5.2 Analisis Penelitian	47
BAB 6 PEMBAHASAN	50
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	60
7.1 Kesimpulan.....	60
7.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR SINGKATAN

SKI	: Survei Kesehatan Indonesia
Riskesmas	: Riset Kesehatan Dasar
CDT	: <i>Cytolethal Distending Toxin</i>
LPS	: <i>Lipopolysaccharides</i>
HSP	: <i>Heat Shock Proteins</i>
IL-1 β	: <i>Interleukin 1 Beta</i>
IL-6	: <i>Interleukin 6</i>
IL-8	: <i>Interleukin 8</i>
PDL	: <i>Periodontal Ligament</i>
KHM	: Kadar Hambat Minimum
KBM	: Kadar Bunuh Minimum
BHIB	: <i>Brain Heart Infusion Broth</i>
NA	: <i>Nutrient Agar</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
mm	: Milimeter
nm	: Nanometer
μ l	: Mikroliter
μ m	: Mikrometer
cPs	: Centipoise
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Definisi Operasional	29
4.2 Uji Bebas Etanol	35
4.3 Formulasi Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>).....	35
5.1 Hasil Uji Viskositas Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>)..	43
5.2 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Obat kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	45
5.3 Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Obat kumur ekstrak kulit limau kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	46
5.4 Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> KHM Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>)	47
5.5 Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> KBM Obat kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>)	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Koloni <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> Menggunakan Mikroskop Elektron Pembesaran $\times 2280$	8
2.2 Pohon Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>)	10
2.3 Buah Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>)	11
2.4 Kerangka Teori Penelitian Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>) Terhadap Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	20
3.1 Diagram Kerangka Konsep Penelitian Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>) Terhadap Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	23
4.1 Alur Penelitian Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (<i>Citrus hystrix D.C</i>) Terhadap Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> .	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Jadwal Kegiatan Penelitian
2. Rincian Biaya Penelitian
3. Tabel Hasil Responden Uji Organoleptik
4. Tabel Hasil Uji Viskositas
5. Tabel Pengumpulan Data KHM
6. Tabel Pengumpulan Data KBM
7. *Ethical Clearance*
8. Surat Izin Penelitian Determinasi Tanaman Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*)
9. Surat Izin Penelitian Pembuatan Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*), Obat Kumur dan Uji Stabilitas Fisik (Uji Viskositas)
10. Surat Izin Penelitian Efektivitas Obat Kumur Pembuatan Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*) terhadap Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
11. Uji Determinasi Tanaman
12. Sertifikat Biakan Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 43718
13. Dokumentasi Prosedur Kerja Pembuatan Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*)
14. Sertifikat Hasil Formulasi Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*) dan Uji Stabilitas Fisik (Uji Viskositas)

15. Dokumentasi Prosedur Kerja Pembuatan Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*)
16. Dokumentasi Prosedur Kerja Uji Organoleptik dan Uji Viskositas Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*)
17. Hasil Uji Organoleptik Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*)
18. Dokumentasi Gambar Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*)
19. Surat Keterangan Hasil Uji Viskositas Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*)
20. Dokumentasi Prosedur Kerja Uji Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*) terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
21. Surat Keterangan Hasil Penelitian Uji Antibakteri Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*)
22. Analisis Data Aktivitas Konsentrasi Bunuh Minimum (KHM) Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*) terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
23. Analisis Data Aktivitas Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Obat Kumur Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Citrus hystrix D.C*) terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*