

**EFEK BAKTERISID DARI BERBAGAI KONSENTRASI
MINYAK CENGKEH DALAM SEDIAAN OBAT KUMUR
DENGAN TWEEN 80 SEBAGAI SURFAKTAN
TERHADAP *STREPTOCOCCUS MUTANS* DAN
*STREPTOCOCCUS PYOGENES***



**ELLEN RIYADI
2443005035**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2010

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Efek Bakterisid dari Berbagai Konsentrasi Minyak Cengkeh dalam Sediaan Obat Kumur dengan Tween 80 sebagai Surfaktan terhadap *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Februari 2010



Ellen Riyadi
2443005035

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, Februari 2010



Ellen Riyadi
2443005035



**EFEK BAKTERISID DARI BERBAGAI KONSENTRASI MINYAK
CENGEH DALAM SEDIAAN OBAT KUMUR DENGAN TWEEN
80 SEBAGAI SURFAKTAN TERHADAP *STREPTOCOCCUS
MUTANS* DAN *STREPTOCOCCUS PYOGENES***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH :
ELLEN RIYADI
2443005035

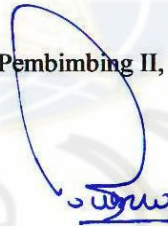
Telah disetujui pada tanggal 22 Januari 2010 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dra. Dien Ariani Limyati
NIK. 241.LB.0085

Pembimbing II,



Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt.
NIK. 241.90.0176

ABSTRAK

EFEK BAKTERISID DARI BERBAGAI KONSENTRASI MINYAK CENGKEH DALAM SEDIAAN OBAT KUMUR DENGAN TWEEN 80 SEBAGAI SURFAKTAN TERHADAP *STREPTOCOCCUS MUTANS* DAN *STREPTOCOCCUS PYOGENES*

Ellen Riyadi
2443005035

Telah dilakukan penelitian mengenai efek bakterisid minyak cengkeh dalam sediaan obat kumur dengan tween 80 sebagai surfaktan terhadap *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes* dengan metode pengenceran berderet untuk memperoleh kadar hambat minimum (KHM) yang dilanjutkan dengan kadar bakterisid minimum (KBM). Formula obat kumur dibuat dengan konsentrasi minyak cengkeh 1% (v/v); 0,75% (v/v); dan 0,5% (v/v). Terhadap *Streptococcus mutans*, nilai KHM dari formula yang mengandung minyak cengkeh 1%; 0,75%; dan 0,5% berturut-turut pada konsentrasi 0,3%; 0,4%; dan 0,4% sedangkan terhadap *Streptococcus pyogenes* pada konsentrasi 0,4%; 0,5%; dan 0,5%. Untuk menentukan nilai KBM, sediaan pada konsentrasi yang menunjukkan nilai KHM dan tiga konsentrasi di atasnya dihitung jumlah koloninya. KBM adalah konsentrasi sediaan terendah yang dapat membunuh sebesar 99,9 – 100% dari jumlah awal bakteri uji. Nilai KBM terhadap *Streptococcus mutans* dari formula yang mengandung minyak cengkeh 1% dan 0,75% pada konsentrasi 0,5% dan 0,6%, sedangkan yang mengandung minyak cengkeh 0,5% tidak memberikan nilai KBM. Nilai KBM terhadap *Streptococcus pyogenes* dari formula yang mengandung minyak cengkeh 1% dan 0,75% pada konsentrasi 0,6% dan 0,7% sedangkan yang mengandung minyak cengkeh 0,5% tidak memberikan nilai KBM. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan obat kumur dengan minyak cengkeh 1% dan 0,75% mempunyai efek bakterisid dan sediaan obat kumur dengan minyak cengkeh 0,5% mempunyai efek bakteriostatik terhadap *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*.

Kata-kata kunci: Kadar Hambat Minimum (KHM); Kadar Bakterisid Minimum (KBM); minyak cengkeh; obat kumur; *Streptococcus mutans*; *Streptococcus pyogenes*; tween 80.

ABSTRACT

BACTERICIDAL EFFECT OF VARIOUS CONCENTRATIONS OF CLOVE OIL IN MOUTHWASH CONTAINING TWEEN 80 AS A SURFACTANT AGAINST *STREPTOCOCCUS MUTANS* AND *STREPTOCOCCUS PYOGENES*

Ellen Riyadi
2443005035

A study to investigate the bactericidal effect of clove oil in mouthwash containing tween 80 as a surfactant against *Streptococcus mutans* and *Streptococcus pyogenes* has been conducted, using serial dilution method to determine minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC). The concentrations of clove oil in mouthwash were 1% (v/v), 0.75% (v/v), and 0.5% (v/v). The respective MIC values against *Streptococcus mutans*, of formula containing clove oil 1%, 0.75%, and 0.5% were 0.3%, 0.4%, and 0.4%, whereas those against *Streptococcus pyogenes* were 0.4%, 0.5%, and 0.5%. Colony count of the preparation at concentrations of MIC value and three concentrations above it was performed, to determine the MBC value. MBC is the lowest concentration required to kill a 99.9 – 100% of the initial colony count. The respective MBC values against *Streptococcus mutans* of formula containing clove oil 1% and 0.75% were 0.5% and 0.6%, whereas the formula containing clove oil of 0.5% did not have MBC value. The respective MBC values against *Streptococcus pyogenes* of formula containing clove oil 1% and 0.75% were 0.6% and 0.7% whereas the formula containing clove oil of 0.5% did not have MBC value. Therefore it can be concluded that clove oil in mouthwash at concentrations of 1% and 0.75% exhibited bactericidal effect whereas that of 0.5% exhibited bacteriostatic effect against *Streptococcus mutans* and *Streptococcus pyogenes*.

Keywords: clove oil; Minimum Bactericidal Concentration (MBC); Minimum Inhibitory Concentration (MIC); mouthwash; *Streptococcus mutans*; *Streptococcus pyogenes*; tween 80.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **Efek Bakterid dari Berbagai Konsentrasi Minyak Cengkeh dalam Sediaan Obat Kumur dengan Tween 80 sebagai Surfaktan terhadap *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*** dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini rasa terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada :

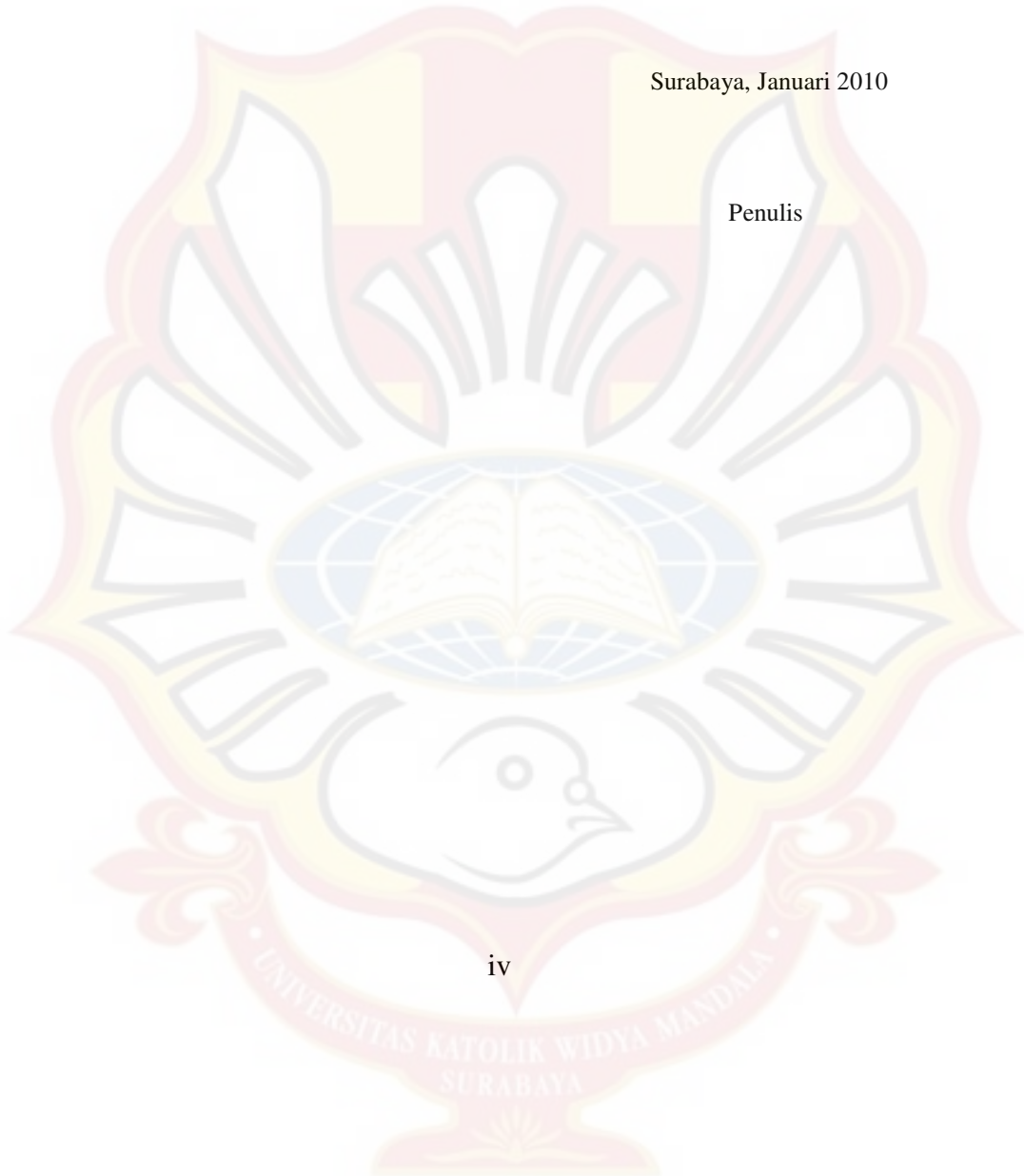
1. Dra. Dien Ariani Limyati selaku dosen pembimbing I dan Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt., selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, dan nasihat selama penelitian hingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dra. Idajani Hadinoto, MS., Apt. dan Martha Ervina, M.Si., Apt., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran-saran yang berguna bagi penyusunan naskah skripsi ini.
3. Orang tua dan adik yang selalu memberikan bantuan moril, materiil, dan doa sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Seluruh teman-teman yang selalu memberikan semangat, tenaga, dan pikiran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

5. Pihak-pihak lain yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka sangat diharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Terima kasih.

Surabaya, Januari 2010

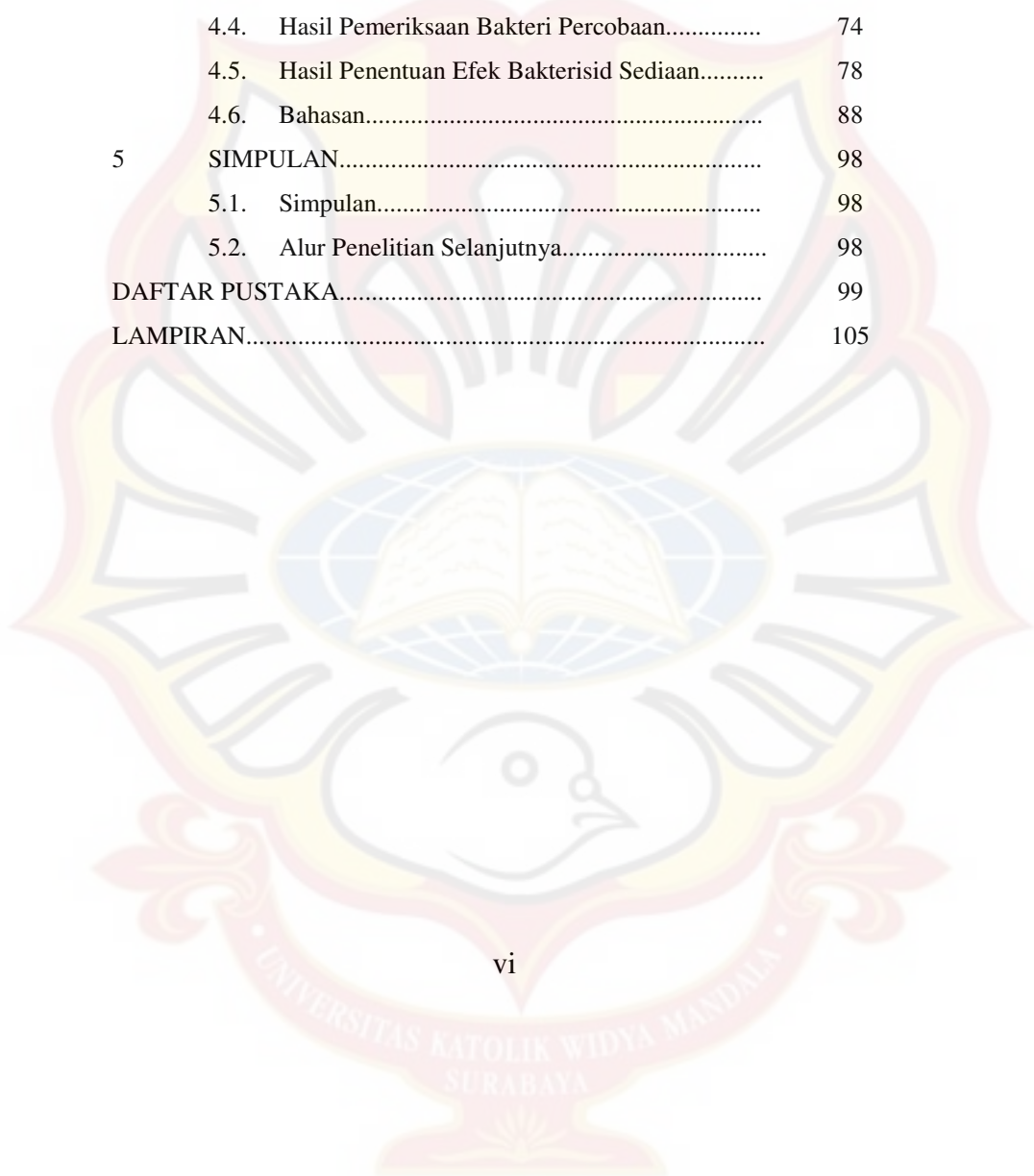
Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tinjauan tentang Obat Kumur.....	7
2.2. Tinjauan tentang Tanaman Cengkeh.....	12
2.3. Tinjauan tentang Minyak Cengkeh.....	14
2.4. Tinjauan tentang Eugenol.....	17
2.5. Tinjauan tentang Solubilisasi Larutan Miselar..	18
2.6. Tinjauan tentang Surfaktan.....	19
2.7. Tinjauan tentang Bahan Tambahan Lain.....	21
2.8. Validasi Metode Analisis Penetapan Kadar Eugenol.....	22
2.9. Tinjauan tentang <i>Streptococcus mutans</i>	24
2.10. Tinjauan tentang <i>Streptococcus pyogenes</i>	27
2.11. Tinjauan tentang Daya Antibakteri.....	31
3 METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1. Alat dan Bahan.....	34
3.2. Metode Penelitian.....	35

BAB	Halaman
3.3. Tahapan Penelitian.....	36
3.4. Skema Kerja.....	56
4 HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN.....	63
4.1. Identifikasi Minyak Cengkeh.....	63
4.2. Karakteristik Sediaan.....	63
4.3. Penetapan Kadar Eugenol.....	67
4.4. Hasil Pemeriksaan Bakteri Percobaan.....	74
4.5. Hasil Penentuan Efek Bakterisid Sediaan.....	78
4.6. Bahasan.....	88
5 SIMPULAN.....	98
5.1. Simpulan.....	98
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN.....	105



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	SERTIFIKAT MINYAK CENGKEH.....	105
B	SERTIFIKAT <i>STREPTOCOCCUS MUTANS</i>	106
C	SERTIFIKAT <i>STREPTOCOCCUS PYOGENES</i>	107
D	PERHITUNGAN STATISTIK ANAVA SATU ARAH UNTUK pH SEDIAAN FORMULA A, B, DAN C.....	108
E	PERHITUNGAN STATISTIK ANAVA SATU ARAH UNTUK VISKOSITAS SEDIAAN FORMULA A, B, C, DAN AIR.....	109
F	PERHITUNGAN STATISTIK ANAVA SATU ARAH UNTUK DENSITAS SEDIAAN FORMULA A, B, C, DAN AIR.....	110
G	TABEL HASIL UJI HSD DARI DENSITAS SEDIAAN FORMULA A, B, C, DAN AIR.....	111
H	PERHITUNGAN PERSAMAAN LINEARITAS DARI KURVA BAKU EUGENOL.....	112
I	PERHITUNGAN STATISTIK ANAVA SATU ARAH UNTUK PERSAMAAN LINEARITAS.....	113
J	PERHITUNGAN AKURASI DAN PRESISI.....	114
K	PERHITUNGAN KADAR EUGENOL DALAM MINYAK CENGKEH.....	116
L	PERHITUNGAN JUMLAH EUGENOL DALAM SEDIAAN OBAT KUMUR ANTAR FORMULA.....	117
M	TABEL HASIL UJI STATISTIK DARI JUMLAH EUGENOL DALAM SEDIAAN OBAT KUMUR MASING-MASING FORMULA ANTARA HASIL PENELITIAN DENGAN HASIL TEORITIS.....	118
N	TABEL NILAI DISTRIBUSI F DENGAN α 5%.....	121
O	TABEL HARGA Q DENGAN α 5%.....	122

Lampiran		Halaman
P	TABEL r PRODUCT MOMENT (TWO-TAILEDTEST).....	123
Q	TABEL DISTRIBUSI t <i>STUDENT</i>	124



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1.	Formula Obat Kumur (Rosenthal, 1972).....	11
2.2.	Formula Obat Kumur <i>Cool Mint Listerine Antiseptic Mouthwash</i> (PT.Bayer).....	11
3.1.	Formula Obat Kumur (Rosenthal, 1972).....	38
3.2.	Formula Obat Kumur <i>Cool Mint Listerine Antiseptic Mouthwash</i> (PT.Bayer).....	38
3.3.	Formula Obat Kumur yang Mengandung Minyak Cengkeh.....	39
3.4.	Pembuatan Larutan Baku Kerja Eugenol dalam Kloroform.....	43
3.5.	Komposisi Basis.....	44
4.1.	Organoleptis Sediaan Formula A, B, C, dan Basis.....	63
4.2.	pH Sediaan Formula A, B, dan C.....	64
4.3.	Ringkasan Anava Satu Arah pH Sediaan Formula A, B, dan C.....	64
4.4.	Viskositas Sediaan Formula A, B, C, dan Air.....	65
4.5.	Ringkasan Anava Satu Arah Viskositas Sediaan Formula A, B, C, dan Air.....	65
4.6.	Densitas Sediaan Formula A, B, C, dan Air.....	66
4.7.	Ringkasan Anava Satu Arah Densitas Sediaan Formula A, B, C, dan Air.....	66
4.8.	Perhitungan HSD (<i>Honestly Significant Difference</i>)...	67
4.9.	Hasil Pengamatan Noda Eugenol yang Diukur dengan Densitometer pada $\lambda = 282$ nm yang dieluasi dengan Fase Gerak Toluena:Etil Asetat (93:7, v/v) pada Tahap Linieritas.....	69
4.10.	Hasil Perhitungan Persamaan Regresi Linier dari Luas Noda (y) terhadap Kadar Eugenol (x).....	70

Tabel	Halaman
4.11. Ringkasan Anava Satu Arah Persamaan Linearitas.....	70
4.12. Hasil Uji Akurasi dan Presisi pada Basis yang Ditambah 800 mg Eugenol.....	71
4.13. Hasil Uji Akurasi dan Presisi pada Basis yang Ditambah 600 mg Eugenol.....	72
4.14. Hasil Uji Akurasi dan Presisi pada Basis yang Ditambah 400 mg Eugenol.....	72
4.15. Hasil Penentuan Kadar Eugenol dalam Minyak Cengkeh.....	73
4.16. Jumlah Eugenol dalam Sediaan Obat Kumur Antar Formula A, B, dan C.....	74
4.17. Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Streptococcus mutans</i>	75
4.18. Hasil Uji Biokimia terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	76
4.19. Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Streptococcus pyogenes</i>	77
4.20. Hasil Uji Biokimia terhadap <i>Streptococcus pyogenes</i> ..	78
4.21. Volume Pemipetan dan Konsentrasinya dari Formula A, B, dan C.....	79
4.22. Hasil Penentuan Efek Bakteriostatik Formula A terhadap <i>Streptococcus mutans</i> dan <i>Streptococcus pyogenes</i>	80
4.23. Hasil Penentuan Efek Bakteriostatik Formula B terhadap <i>Streptococcus mutans</i> dan <i>Streptococcus pyogenes</i>	80
4.24. Hasil Penentuan Efek Bakteriostatik Formula C terhadap <i>Streptococcus mutans</i> dan <i>Streptococcus pyogenes</i>	80
4.25. Hasil Penentuan Efek Bakteriostatik Basis terhadap <i>Streptococcus mutans</i> dan <i>Streptococcus pyogenes</i> , serta Blangko Positif dan Blangko Negatif.....	81

Tabel		Halaman
4.26.	Hasil Jumlah Koloni Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dari Sediaan pada Konsentrasi yang Menunjukkan Nilai KHM dan Tiga Konsentrasi di Atasnya.....	85
4.27.	Hasil Jumlah Koloni Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i> dari Sediaan pada Konsentrasi yang Menunjukkan Nilai KHM dan Tiga Konsentrasi di Atasnya.....	85
4.28.	Hasil ALT (jumlah awal) Suspensi Bakteri.....	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur eugenol.....	32
3.1. Struktur tween 80 (polisorbat 80).....	40
3.2. Struktur tween 60 (polisorbat 60).....	40
4.1. Kromatogram larutan baku kerja pada konsentrasi 1508,4 µg/ml setelah dieluasi dengan fase gerak I, II, dan III yang diamati pada UV 254 nm.....	68
4.2. Kurva hubungan antara serapan versus panjang gelombang dari noda larutan baku kerja eugenol pada kadar 1508,4 µg/ml yang dieluasi dengan fase gerak toluena:etil asetat (93:7, v/v).....	68
4.3. Kurva hubungan luas noda versus kadar larutan baku kerja eugenol dalam kloroform pada $\lambda = 282 \text{ nm}$ ($y = 10,403x + 12967$).....	71
4.4. Kromatogram sediaan obat kumur setelah dieluasi dengan toluena:etil asetat (93:7, v/v) dan diamati pada UV 254 nm.....	73
4.5. Penentuan efek bakteriostatik formula A, B, dan C terhadap <i>Streptococcus mutans</i> dengan metode pengenceran berderet yang dimodifikasi menggunakan media BHIB (<i>Brain Heart Infusion Broth</i>).....	82
4.6. Penentuan efek bakteriostatik formula A, B, dan C terhadap <i>Streptococcus pyogenes</i> dengan metode pengenceran berderet yang dimodifikasi menggunakan media TSB (<i>Tryptone Soy Broth</i>).....	83
4.7. Penentuan efek bakteriostatik basis.....	84
4.8. Jumlah koloni <i>Streptococcus mutans</i> dari formula C pada konsentrasi 0,4% hasil replikasi II (koloni/0,5 ml).....	86
4.9. Blangko positif dan blangko negatif dalam lempeng agar.....	86