

**PENGARUH TWEEN 80 SEBAGAI SURFAKTAN  
TERHADAP EFEKTIVITAS DAYA ANTIBAKTERI MINYAK  
CENGKEH DALAM SEDIAAN OBAT KUMUR**



**LILIANA  
2443004013**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2009**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

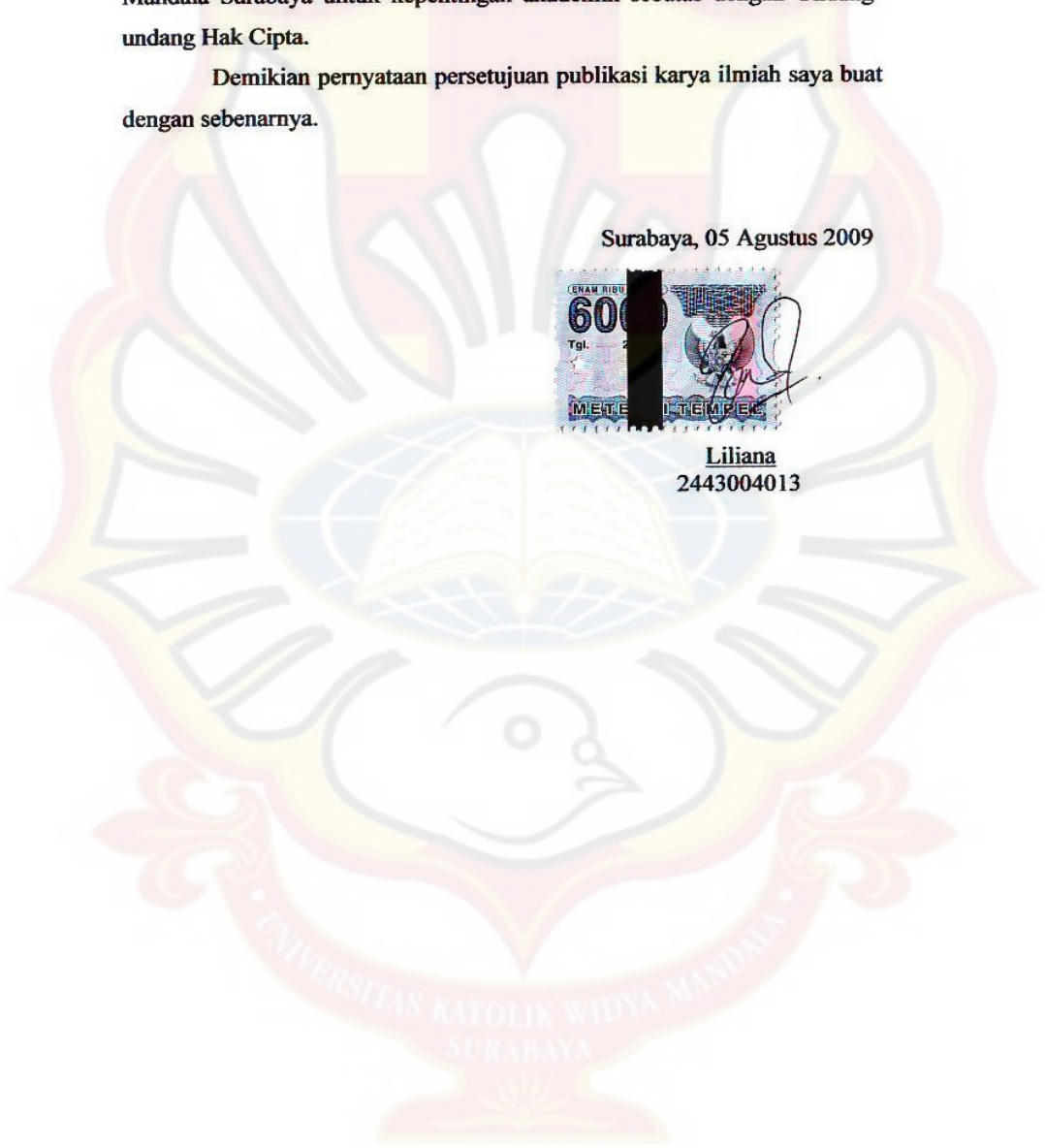
Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul **Pengaruh Tween 80 Sebagai Surfaktan Terhadap Efektivitas Daya Antibakteri Minyak Cengkeh dalam Sediaan Obat Kumur** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 05 Agustus 2009



Liliana  
2443004013



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, 05 Agustus 2009



Liliana  
2443004013



**PENGARUH TWEEN 80 SEBAGAI SURFAKTAN TERHADAP  
EFEKTIVITAS DAYA ANTIBAKTERI MINYAK CENGKEH  
DALAM SEDIAAN OBAT KUMUR**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
di Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya

**OLEH :**  
**Liliana**  
**2443004013**

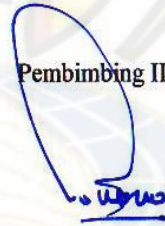
Telah disetujui pada tanggal 05 Agustus 2009 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt  
NIK.241.90.0176

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA

## ABSTRAK

### PENGARUH TWEEN 80 SEBAGAI SURFAKTAN TERHADAP EFEKTIVITAS DAYA ANTIBAKTERI MINYAK CENGKEH DALAM SEDIAAN OBAT KUMUR

Liliana  
2443004013

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi Tween 80 5%, 6% dan 7% sebagai surfaktan terhadap efektivitas daya antibakteri minyak cengkeh 1% dalam sediaan obat kumur (A, B, dan C) dengan uji pengenceran berderet. Hasil evaluasi sediaan yaitu organoleptis bentuk larutan, berasa manis, berbau aromatis cengkeh, berwarna kuning muda. Diuji dengan tiga kali replikasi didapat pH antara 6,19 – 6,22, viskositas sebesar 1,33 – 1,34 cps, densitas sebesar 1,0082 – 1,0084 gram/cm<sup>3</sup>, dan penetapan kadar eugenol dalam minyak cengkeh diamati dengan densitometer Camag TLC Scanner III, diperoleh kadar rata-rata 62,02%, penetapan kadar eugenol bebas dalam sediaan obat kumur formula A adalah 0,53%, formula B adalah 0,16%, dan formula C adalah 0,05%. Diuji dengan ANAVA satu arah menghasilkan perbedaan yang bermakna antara kadar eugenol bebas pada formula A, B, dan C. Hasil uji antibakteri sediaan obat kumur A mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan nilai KHM pada konsentrasi 8.000 µg/ml, sedangkan sediaan obat kumur B dan C tidak mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Sebagai pembanding digunakan eugenol dalam sediaan obat kumur. Eugenol dengan Tween 80 5% mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan nilai KHM pada konsentrasi 4.960 µg/ml, sedangkan eugenol dengan Tween 80 6% dan 7% tidak menghasilkan nilai KHM. Basis sediaan dengan Tween 80 5%, 6% dan 7% tidak menghasilkan nilai KHM. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Tween 80 berpengaruh terhadap efektivitas daya antibakteri minyak cengkeh dalam sediaan obat kumur.

**Kata kunci :** Minyak Cengkeh, Obat Kumur, *Streptococcus mutans*, Tween 80, Uji Pengenceran Berderet.

## ABSTRACT

### THE INFLUENCE OF TWEEN 80 AS A SURFACTANT ON THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF CLOVE OIL IN MOUTHWASH

Liliana  
2443004013

A study on the influence of Tween 80 as a surfactant at concentrations of 5%, 6% and 7% on the antibacterial activity of 1% clove oil in mouthwash (A, B, and C) had been conducted with the serial dilution method. Organoleptically the mouthwash was a true solution, with sweet taste, an aromatically clove smell, and a pale yellow colour. Other characteristics of the mouthwash were as follows: mouthwash A, B, and C had a pH of 6.19 - 6.22, viscosity = 1.33 - 1.34 cps, and density 1.0082 - 1.0084 gram/cm<sup>3</sup>, and the investigation of eugenol concentration in the clove oil was performed with TLC densitometer method, which showed an average eugenol concentration of 62.02%. The investigation of free eugenol concentration in mouthwash A = 0.53%, B = 0.16%, and C = 0.05%. Analysis with one way Anava showed that there were significant differences in eugenol concentrations in mouthwash A, B, and C. With the serial dilution method, mouthwash A showed an antibacterial activity against *Streptococcus mutans* with an MIC value of 8.000 µg/ml, but mouthwash B and C did not show the antibacterial activity. Eugenol formulated in the mouthwash was used as the reference compound. Eugenol in mouthwash with 5% Tween 80 showed an MIC value of 4.960 µg/ml, while eugenol in mouthwash containing 6% and 7% Tween 80 did not show the antibacterial activity. From this study it can be concluded that Tween 80 had an influence on antibacterial activity of clove oil in mouthwash.

**Key words:** clove oil, mouthwash, *Streptococcus mutans*, Tween 80, serial dilution method

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Bapa Yang Maha Kuasa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi yang berjudul “Pengaruh Tween 80 Sebagai Surfaktan Terhadap Efektivitas Daya Antibakteri Minyak Cengkeh Dalam Sediaan Obat Kumur” ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, disampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah Bapa Yang Maha Kasih yang selalu menyertai dan memberikan penerangan serta kekuatan dari awal penyusunan hingga saat ini. Amin.
2. Dra. Dien Ariani Limyati selaku Dosen Pembimbing I dengan penuh kasih dan kesabarannya, telah memberikan banyak waktu, bimbingan, petunjuk, pengarahan hingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip, Sc, Apt. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan masukan serta saran-saran dalam penyusunan naskah skripsi ini.
4. Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt.; Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt.; Dra. Idajani Hadinoto, MS., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan demi kesempurnaan naskah skripsi ini.
5. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. dan Catherina Caroline, S.Si., M.Si., Apt selaku Dekan dan Sekretris Fakultas Farmasi Universitas Katolik

Unika Widya Mandala yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan naskah skripsi ini.

6. Sumi Widjaja, S.Si., Apt dan Senny.Y. Esar, M.Si., Apt. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dari awal hingga akhir perkuliahan saya.
7. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan bekal ilmu selama kuliah.
8. Mas Antok, mbak Tyas, dan seluruh laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas segala fasilitas yang ada.
9. Seluruh keluarga besar Lie yang selalu memberikan cinta, motivasi dan semangat serta dukungan moral maupun spiritual dari awal hingga akhir penyusunan naskah skripsi ini.
10. Sahabat dan teman seperjuangan saya yaitu Ayu, Desy, Ika, Risca, Jo, Jule, Intan, dan Chenny serta teman-teman lain yang membantu penyelesaian naskah skripsi ini.
11. V\_lie atas anugerah terindahannya.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca skripsi ini dan juga menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, maka sangat diharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Terima kasih.

Surabaya, Agustus 2009

Liliana



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB	
1 PENDAHULUAN .....	1
2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1. Obat Kumur.....	8
2.2. Tinjauan tentang Tanaman Cengkeh ( <i>Syzygium aromaticum</i> ).....	13
2.3. Tinjauan Tentang Minyak Cengkeh.....	15
2.4. Tinjauan tentang Eugenol.....	18
2.5. Tinjauan tentang Surfaktan.....	19
2.6. Tinjauan tentang Solubilisasi Larutan Miselar.....	21
2.7. Tinjauan tentang Bahan Tambahan Lain.....	23
2.8. Validasi Metode Penetapan Kadar Eugenol.....	24
2.9. Tinjauan tentang <i>Streptococcus mutans</i> .....	26
2.10. Tinjauan tentang Daya Antibakteri.....	29
3 METODE PENELITIAN.....	35
3.1. Alat dan Bahan.....	35

BAB	Halaman
3.2. Rancangan Penelitian.....	37
3.3. Tahapan Penelitian.....	38
3.4. Teknik Analisis Data.....	48
3.5. Hipotesis Statistik.....	50
3.6. Skema Kerja.....	51
4 HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN.....	55
4.1. Organoleptis.....	55
4.2. pH.....	55
4.3. Viskositas.....	56
4.4. Densitas.....	57
4.5. Hasil Pengujian Kromatogram Eugenol secara Kromatografi Lapis Tipis.....	58
4.6. Identifikasi <i>Streptococcus mutans</i> .....	65
4.7. Hasil Uji Daya Antibakteri Minyak Cengkeh Dalam Sediaan Obat Kumur.....	69
4.2. Interpretasi Penemuan.....	88
5 SIMPULAN .....	95
5.1. Simpulan.....	95
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN	

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A GAMBAR SCAN SPEKTRUM EUGENOL.....	101
B GAMBAR KROMATOGRAM EUGENOL DIELUASI DENGAN FASE GERAK TOLUENE : ETIL ASETAT (85:15, V/V).....	102
C GAMBAR KROMATOGRAM MINYAK CENGKEH DIELUASI DENGAN FASE GERAK TOLUENE : ETIL ASETAT (85:15, V/V).....	103
D GAMBAR KROMATOGRAM SAMPEL SEDIAAN OBAT KUMUR DIELUASI DENGAN FASE GERAK TOLUENE : ETIL ASETAT (85:15, V/V).....	104
E PERHITUNGAN KADAR EUGENOL YANG TERDAPAT DALAM MINYAK CENGKEH .....	105
F PERHITUNGAN KADAR EUGENOL BEBAS YANG TERDAPAT DALAM SEDIAAN OBAT KUMUR MINYAK CENGKEH.....	107
G SURAT KETERANGAN ANALISIS UGENOL.....	112
H SURAT KETERANGAN ANALISIS MINYAK CENGKEH.....	113
I SERTIFIKAT BAKTERI <i>STREPTOCOCCUS MUTANS</i> .....	114
J TABEL UJI R.....	115
K TABEL F.....	116

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Formula Obat Kumur (Balsam & Sagarin, 1972).....	12
2.2. Formula Obat Kumur Cool Mint Listerine Antiseptic Mouthwash(PT. Bayer).....	13
3.1. Formula Obat Kumur yang Mengandung Minyak Cengkeh....	39
3.2. Pembuatan Larutan Baku Kerja Eugenol dalam Kloroform....	42
3.3. Rangkuman Rumus Anava.....	49
4.1. pH Sediaan Formula A, B dan C.....	56
4.2. Ringkasan Anava Satu Arah pH Sediaan Formula A, B dan C.	56
4.3. Viskositas Sediaan Formula A, B dan C.....	57
4.4. Densitas Sediaan Formula A, B dan C.....	57
4.5. Harga Faktor Retardasi (Rf) Eugenol, Minyak Cengkeh, dan Sampel Sediaan Obat Kumur diamati pada UV 254 nm.....	58
4.6. Harga Faktor Retardasi (Rf) Eugenol, Minyak Cengkeh, dan Sediaan Obat Kumur sesudah Disemprot dengan Penampak Bercak Vanilin H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	59
4.7. Hasil Pengamatan Bercak Eugenol yang Diukur pada Den- sitometer pada $\lambda$ 282 nm yang Dieluasi dengan Fase Gerak Toluen : Etil Asetat(85:15, v/v) pada Tahap Linieritas.....	61
4.8. Ringkasan Hasil Perhitungan Koefisien Korelasi dan Persamaan Regresi Linier dari Luas Bercak (y) terhadap Jumlah Eugenol (x).....	62
4.9. Hasil Uji Akurasi dan Presisi.....	62

Tabel	Halaman
4.10. Hasil Penentuan Kadar Eugenol yang Terkandung dalam Minyak Cengkeh.....	63
4.11. Hasil Penentuan Kadar Eugenol Bebas yang Terkandung dalam Sediaan Obat Kumur Minyak Cengkeh.....	64
4.12. Ringkasan Anava Satu Arah Penetapan Kadar Eugenol Bebas dalam Formula A, B, dan C.....	64
4.13. Selisih Penetapan Kadar Eugenol Bebas dalam Formula A, B,C.....	65
4.14. Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Streptococcus mutans</i> pada Media TYC Agar.....	66
4.15. Hasil Beberapa Uji Biokimia terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .	68
4.16. Hasil Penentuan KHM dari Sediaan Obat Kumur Minyak Cengkeh terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	70
4.17. Hasil Penentuan KHM dari Sediaan Obat Kumur Minyak Cengkeh Formula A terhadap <i>Streptococcus mutans</i> dengan Metode Uji Pengenceran Berderet yang Dimodifikasi.....	74
4.18. Hasil Penentuan KHM dengan Uji Pengenceran Berderet dari Sediaan Obat Kumur dengan Eugenol Sebagai Bahan Aktif Terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	76
4.19. Hasil Penentuan KHM dari Sediaan Obat Kumur dengan Eugenol Sebagai Bahan Aktif Formula D terhadap <i>Streptococcus mutans</i> dengan Metode Uji Pengenceran Berderet yang Dimodifikasi.....	80
4.20. Hasil Penentuan KHM dari Sediaan Obat Kumur dengan Eugenol Sebagai Bahan Aktif Formula E terhadap <i>Streptococcus mutans</i> dengan Metode Uji Pengenceran Berderet yang Dimodifikasi.....	82

Tabel	Halaman
4.21. Hasil Penentuan KHM dari Basis Sediaan Obat Kumur Terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	84



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Rumus bangun eugenol.....	19
2.2. Bentuk miselar.....	22
2.3. Surfaktan nonionik tipe o/w.....	22
2.4. Kesetimbangan dinamik eugenol bebas dan eugenol dalam bentuk misel.....	22
4.1. Sediaan formula obat kumur.....	55
4.2. Kromatogram eugenol, minyak cengkeh, dan sediaan obat kumur yang diamati pada UV 254 nm.....	58
4.3. Kromatogram eugenol, minyak cengkeh, dan sediaan obat kumur sesudah disemprot dengan penampak bercak vanillin H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	59
4.4. Scan spektrum eugenol.....	60
4.5. Koloni <i>Streptococcus mutans</i> pada TYC Agar.....	67
4.6. Hasil uji pengenceran berderet formula A (sediaan obat kumur minyak cengkeh 1% dengan Tween 80 5%).....	71
4.7. Hasil uji pengenceran berderet formula B (sediaan obat kumur minyak cengkeh 1% dengan Tween 80 6%).....	72
4.8. Hasil uji pengenceran berderet formula C (sediaan obat kumur minyak cengkeh 1% dengan Tween 80 7%).....	73
4.9. Hasil uji pengenceran berderet formula A (sediaan obat kumur minyak cengkeh 1% dengan Tween 80 5%) yang dimodifikasi.....	75
4.10. Hasil uji pengenceran berderet formula D (sediaan obat kumur eugenol 0,62% dengan Tween 80 5%).....	77

Gambar	Halaman
4.11. Hasil uji pengenceran berderet formula E (sediaan obat Kumur eugenol 0,62% dengan Tween 80 6%).....	78
4.12. Hasil uji pengenceran berderet formula F (sediaan obat kumur eugenol 0,62% dengan Tween 80 7%).....	79
4.13. Hasil uji pengenceran berderet formula D (sediaan obat Kumur eugenol 0,62% dan Tween 80 5%) yang Dimodifikasi.....	81
4.14. Hasil uji pengenceran berderet formula E (sediaan obat Kumur eugenol 0,62% dengan Tween 80 6%) yang dimodifikasi.....	83
4.15. Hasil uji pengenceran berderet basis sediaan obat kumur Tween 80 5% formula G.....	85
4.16. Hasil uji pengenceran berderet basis sediaan obat kumur Tween 80 6% formula H.....	86
4.17. Hasil uji pengenceran berderet basis sediaan obat kumur Tween 80 7% formula I.....	87

