

**PENGUJIAN DAYA ANTIBAKTERI DESTILAT  
CARYOPHYLLI FOLIUM TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS  
AUREUS* DAN *STREPTOCOCCUS MUTANS***



**SELVI WIDYA ASTUTI  
2443005102**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2009**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/ karya ilmiah saya dengan judul: **Pengujian Daya Antibakteri Destilat *Caryophylli Folium* terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*** 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.

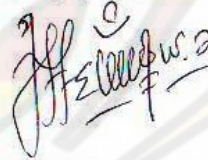
Surabaya, 22 Desember 2009



Selvi Widya Astuti  
2443005102

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 sangsi berupa pembatalan kelulusan  
Dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh

Surabaya, 22 Desember 2009



Selvi Widya Astuti  
2443005102



**PENGUJIAN DAYA ANTIBAKTERI DESTILAT CARYOPHYLLI  
FOLIUM TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN  
*STREPTOCOCCUS MUTANS***

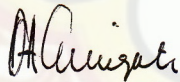
**SKRIPSI**

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

**OLEH :**  
**SELVI WIDYA ASTUTI**  
**2443005102**

Telah disetujui pada tanggal 23 November 2009 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dra. Sri Harti S., Apt  
NIK. 241.76.0057

## ABSTRAK

### PENGUJIAN DAYA ANTIBAKTERI DESTILAT CARYOPHYLLI FOLIUM TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Selvi Widya Astuti  
2443005102

Telah dilakukan penelitian pengujian daya antibakteri destilat daun cengkeh (*Caryophylli Folium*) terhadap *Staphylococcus aureus* (*Sa*) dan *Streptococcus mutans* (*Sm*) dengan metode difusi sumuran untuk memperoleh daerah hambatan pertumbuhan (DHP) dan dilusi cair untuk memperoleh kadar hambat minimum (KHM). Destilat dari *Caryophylli Folium* diperoleh dengan alat destilasi Stahl, yaitu berupa minyak atsiri (MA) dan air sisa destilasi labu (ASDL) dan buret (ASDB). Pada uji metode difusi sumuran digunakan MA dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%, ASDL dan ASDB masing-masing tanpa pengolahan, dipekatkan dengan *water bath* (WB) dan *freeze dried*. Sebagai pembanding digunakan eugenol 2%. MA 10%, 20%, 30%, ASDL tanpa pengolahan, dipekatkan di WB, *freeze dried* 10%, 20%, 30%, dan pembanding menunjukkan daya antibakteri dengan menghasilkan DHP terhadap *Sa* dan *Sm*. Tetapi, ASDB tidak menunjukkan daya antibakteri terhadap *Sa* dan *Sm*. Dengan uji Anava Satu Arah (dan dilanjutkan uji HSD Tuckey untuk *Sa* dan *Sm*) menggunakan data DHP, disimpulkan terdapat perbedaan daya antibakteri MA, ASDL, dan pembanding terhadap *Sa* dan *Sm*. Dari hasil uji Anava Satu Arah juga disimpulkan terdapat perbedaan daya antibakteri ASDL dan pembanding antara *Sa* dan *Sm* dan tidak terdapat perbedaan daya antibakteri MA antara *Sa* dan *Sm*. Berdasarkan hasil penelitian dengan metode dilusi cair didapat nilai KHM terhadap *Sa* dari MA yaitu 0,24%, pembanding 0,25%, ASDL tanpa pengolahan 23%, dipekatkan di WB 10%, dan *freeze dried* 0,40%. Sedangkan terhadap *Sm* didapat nilai KHM dari MA yaitu 0,33%, pembanding 0,35%, ASDL tanpa pengolahan 18%, dipekatkan di WB 12%, dan *freeze dried* 0,65%. Disimpulkan bahwa MA mempunyai efek bakteriostatik lebih tinggi dibandingkan dengan pembanding dan ASDL semua perlakuan terhadap *Sa* dan *Sm*. MA mempunyai efek bakteriostatik tertinggi dibandingkan pembanding dan ASDL. MA, ASDL dan pembanding mempunyai efek bakteriostatik lebih tinggi terhadap *Sa* daripada *Sm*. Tetapi efek bakteriostatik ASDL tanpa pengolahan terhadap *Sm* lebih tinggi dibandingkan dengan *Sa*.

**Kata-kata kunci:** air sisa destilasi; *Caryophylli Folium*; daun cengkeh; daya antibakteri; minyak atsiri; *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*.



## ABSTRACT

### THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF CLOVE LEAF DISTILLATE AGAINST *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* AND *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Selvi Widya Astuti  
2443005102

A research on the antibacterial activity of clove leaf (*Caryophylli Folium*) distillate has been conducted against *Staphylococcus aureus* (*Sa*) and *Streptococcus mutans* (*Sm*) with the well diffusion method to obtain the zone of growth inhibition (ZGI) and liquid dilution method to obtain the minimum inhibitory concentration (MIC). *Caryophylli Folium* distillate was prepared by Stahl distillation, producing essential oil (EO), flask (FRDW) and buret (BRDW) residue distillation water. The antibacterial activity was performed with the well diffusion method using EO with concentrations 10%, 20% and 30%, FRDW and BRDW without treatment, concentrated with water bath (WB) and freeze dried. The reference compound was eugenol 2%. EO 10%, 20%, 30%, FRDW without treatment, concentrated with WB, freeze dried 10%, 20%, 30% and the reference compound show the antibacterial activity and gave ZGI against *Sa* and *Sm*. But, BRDW did not showed antibacterial activity against *Sa* and *Sm*. With One Way Anova test (and continued with HSD Tuckey test for *Sa* and *Sm*) it could be concluded that there were significant differences in antibacterial activity among EO, the reference compound, and FRDW against *Sa* and *Sm*. Based on the result of One Way Anava test too, it could be concluded that there were significant differences in antibacterial activity of FRDW and the reference compound among *Sa* and *Sm* and there were no significant differences in antibacterial activity of EO among *Sa* and *Sm*. The results with liquid dilution method showed that MIC against *Sa* of EO was 0.24%, the reference compound 0.25%, FRDW without treatment 23%, concentrated with WB 10%, and freeze dried 0.40%. Against *Sm*, the MIC of EO was 0.33%, the reference compound 0.35%, FRDW without treatment 18%, concentrated with water bath 12%, and freeze dried 0.65%. It can be concluded that EO have a higher bacteriostatic effect than the reference compound and FRDW all treatment against *Sa* and *Sm*. EO have a higher bacteriostatic effect than the reference compound and FRDW. EO, FRDW and the reference compound have a higher bacteriostatic effect against *Sa* than *Sm*. But the bacteriostatic effect of FRDW without treatment against *Sm* higher than *Sa*.

**Key words:** antibacterial activity; Caryophylli Folium; clove leaf; residue distillation water; *Staphylococcus aureus*; *Streptococcus mutans*.





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya, sehingga skripsi yang berjudul **Pengujian Daya Antibakteri Destilat Caryophylli Folium terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*** dapat terselesaikan dengan baik. Adapun 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 dari berbagai pihak. Maka, pada kesempatan ini rasa terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada :

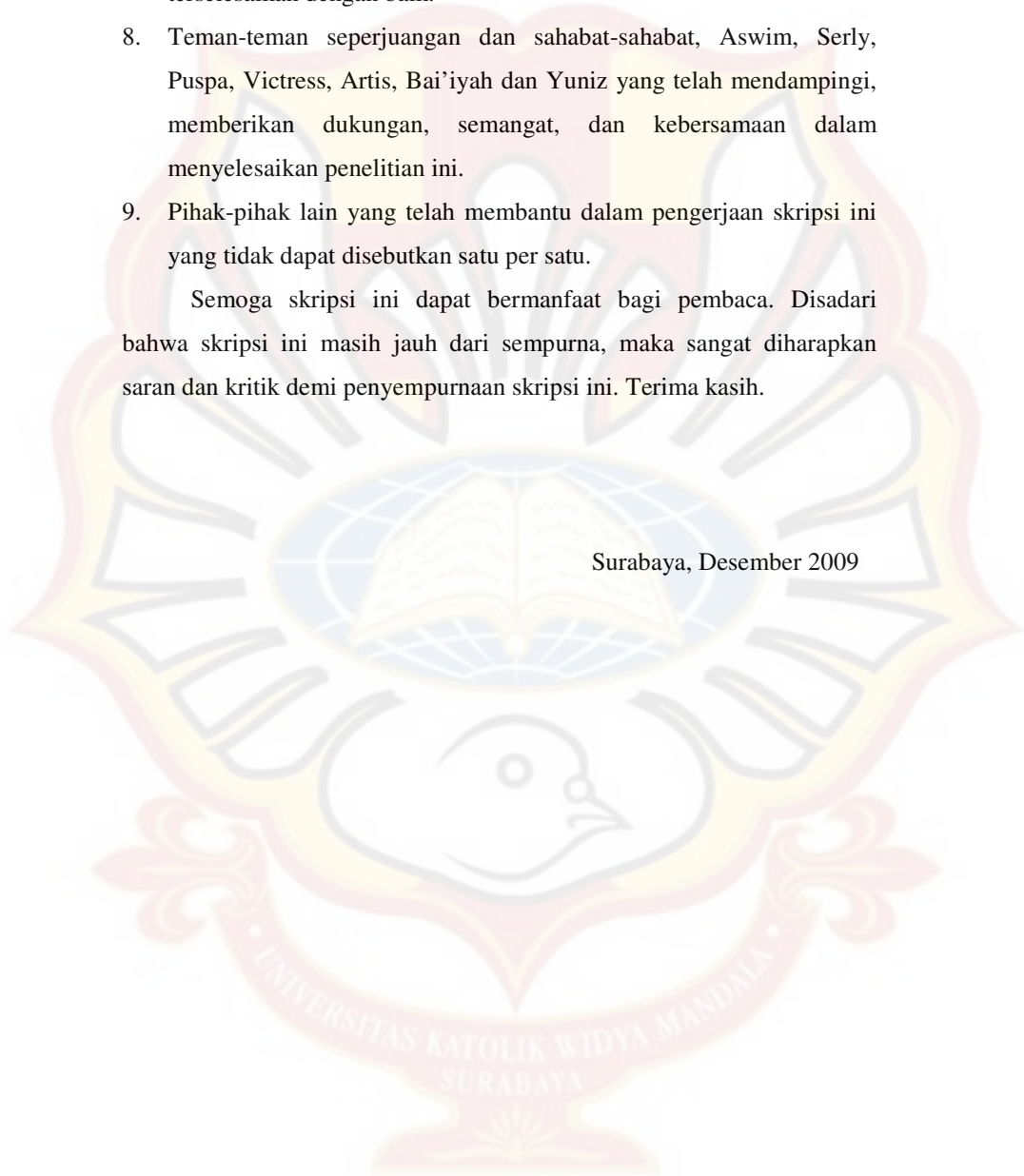
1. Dra. Dien Ariani Limyati selaku dosen pembimbing I dan Dra. Sri Harti S., Apt., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dan nasihat selama penelitian hingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Dr. J. S. Ami Soewandi, Apt. dan Martha Ervina, M.Si., Apt., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran-saran yang berguna bagi penyusunan naskah skripsi ini.
3. Dra. Hj. Emi Sukarti, M.Si., Apt., selaku dosen wali yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan.
4. Dra. Martha Ervina, M.S., Apt. dan Catherina Caroline, M.Si., Apt., selaku dekan dan sekretaris Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam penyusunan naskah skripsi ini.
5. Tim PHKA<sub>2</sub> tahun 2008 yang telah mendanai penelitian ini hingga penelitian ini dapat terselesaikan.
6. Kepala laboratorium Mikrobiologi, Formulasi Bahan Alam dan Kimia Dasar, seluruh staf laboran yang telah bersedia meluangkan

waktu dan mengizinkan untuk menggunakan fasilitas laboratorium, serta seluruh dosen yang telah memberikan bantuan dalam penelitian skripsi ini.

7. Keluargaku tercinta ayah dan ibu serta saudara-saudaraku yang tercinta Adik Dendy, Kakak Anita dan Kakak Irma yang telah memberikan dukungan moral, materi dan do'a sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
8. Teman-teman seperjuangan dan sahabat-sahabat, Aswim, Serly, Puspa, Victress, Artis, Bai'iyah dan Yuniz yang telah mendampingi, memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

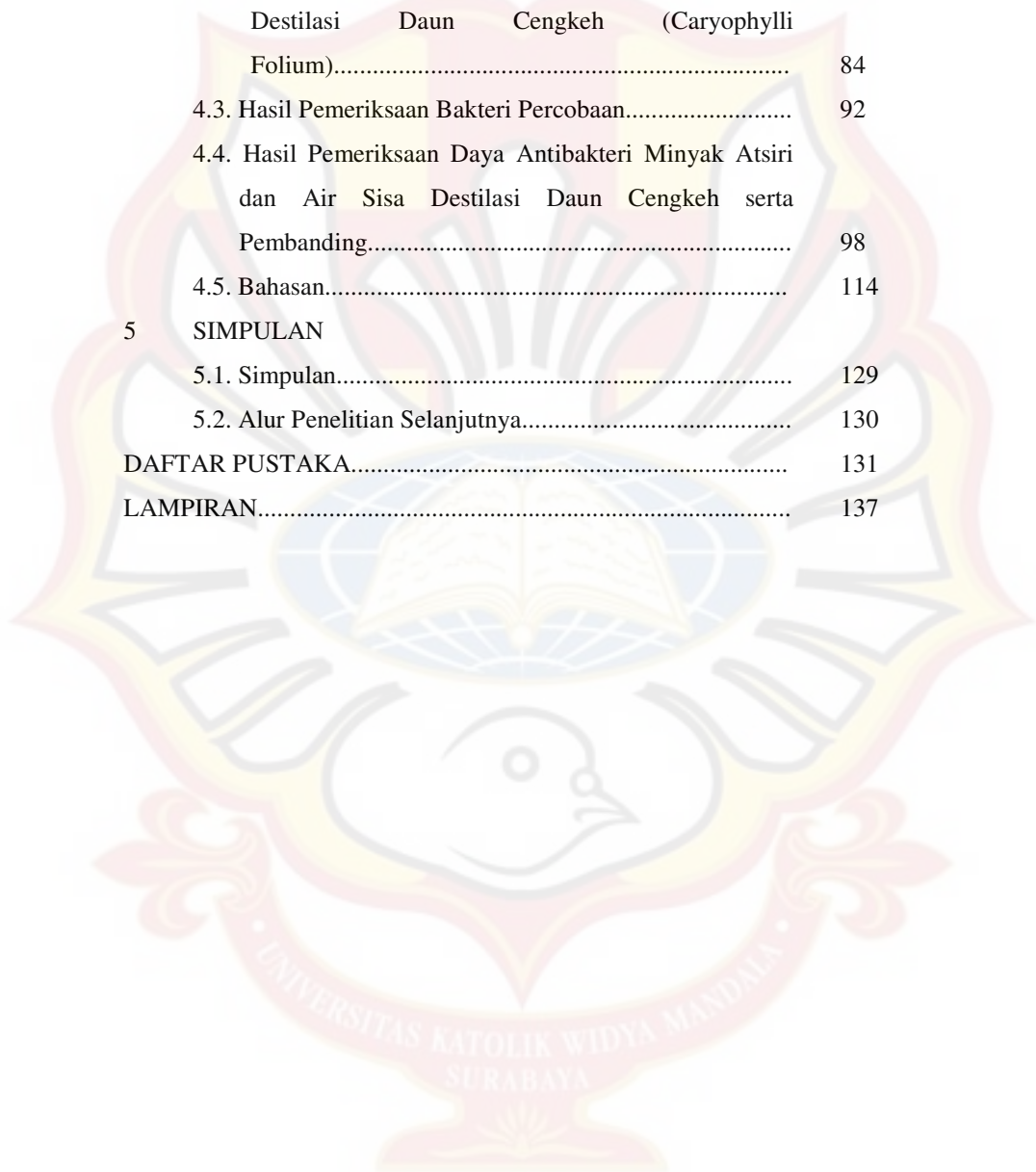
Surabaya, Desember 2009



## DAFTAR ISI

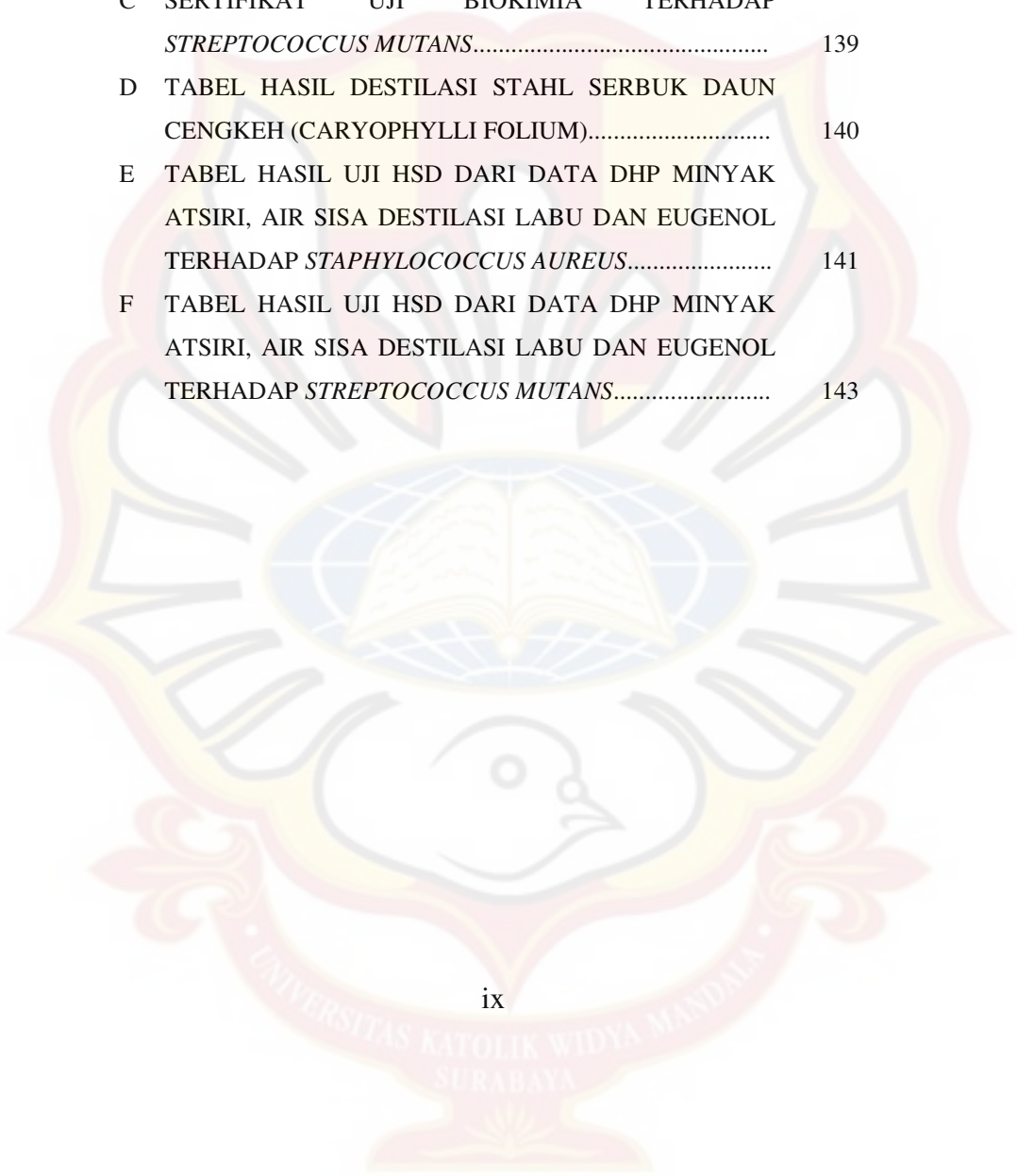
	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB	
1 PENDAHULUAN	
2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Tanaman Cengkeh.....	8
2.2. Tinjauan tentang Minyak Atsiri.....	10
2.3. Tinjauan tentang Minyak Cengkeh.....	18
2.4. Identifikasi Minyak Cengkeh.....	19
2.5. Tinjauan tentang Air Sisa Destilasi.....	20
2.6. Tinjauan tentang DMSO (Dimetilsulfoksida).....	21
2.7. Tinjauan tentang <i>Staphylococcus aureus</i> .....	21
2.8. Tinjauan tentang <i>Streptococcus mutans</i> .....	27
2.9. Tinjauan tentang Daya Antibakteri.....	30
2.10. Evaluasi Daya Antibakteri.....	30
2.11. Kromatografi Lapis Tipis.....	34
2.12. Perbandingan Eugenol.....	36
2.13. Tinjauan tentang Alat Destilasi Stahl.....	37
2.14. Tinjauan tentang <i>Freeze dryer</i> .....	37
3 METODE PENELITIAN	
3.1. Bahan dan Alat.....	39
3.2. Metode Penelitian.....	40

BAB	Halaman
3.3. Tahapan Penelitian.....	41
3.4. Skema Kerja.....	66
4 HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN	
4.1. Hasil Pemeriksaan Daun Cengkeh (Caryophylli Folium).....	76
4.2. Hasil Pemeriksaan Minyak Atsiri dan Air Sisa Destilasi Daun Cengkeh (Caryophylli Folium).....	84
4.3. Hasil Pemeriksaan Bakteri Percobaan.....	92
4.4. Hasil Pemeriksaan Daya Antibakteri Minyak Atsiri dan Air Sisa Destilasi Daun Cengkeh serta Pembanding.....	98
4.5. Bahasan.....	114
5 SIMPULAN	
5.1. Simpulan.....	129
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya.....	130
DAFTAR PUSTAKA.....	131
LAMPIRAN.....	137



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
A SERTIFIKAT BAHAN TANAMAN DAUN CENGKEH....	137
B SERTIFIKAT UJI BIOKIMIA TERHADAP <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> .....	138
C SERTIFIKAT UJI BIOKIMIA TERHADAP <i>STREPTOCOCCUS MUTANS</i> .....	139
D TABEL HASIL DESTILASI STAHL SERBUK DAUN CENGKEH ( <i>CARYOPHYLLI FOLIUM</i> ).....	140
E TABEL HASIL UJI HSD DARI DATA DHP MINYAK ATSIRI, AIR SISA DESTILASI LABU DAN EUGENOL TERHADAP <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> .....	141
F TABEL HASIL UJI HSD DARI DATA DHP MINYAK ATSIRI, AIR SISA DESTILASI LABU DAN EUGENOL TERHADAP <i>STREPTOCOCCUS MUTANS</i> .....	143



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Hasil Pemeriksaan Makroskopis Daun Cengkeh (Caryophylli Folium).....	77
4.2. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis dari Penampang Melintang Daun Cengkeh (Caryophylli Folium).....	79
4.3. Hasil Pengamatan Mikroskopis dari Serbuk Daun Cengkeh (Caryophylli Folium).....	81
4.4. Hasil Penetapan Kadar Abu.....	81
4.5. Hasil Susut Pengerinan.....	82
4.6. Hasil Pemeriksaan Kadar Sari Larut Etanol.....	83
4.7. Hasil Pemeriksaan Kadar Sari Larut Air.....	83
4.8. Hasil Skrining Fitokimia.....	84
4.9. Hasil Pemeriksaan Indeks Bias.....	85
4.10. Hasil Pengamatan Harga Rf pada Kromatografi Lapis Tipis dari Pembanding Eugenol, Minyak Atsiri dan Air Sisa Destilasi Labu dan Buret Daun Cengkeh <i>Freeze Dried</i> dari Tiga Fase Gerak yang Diamati pada Sinar UV 254 nm.....	87
4.11. Hasil Pengamatan Harga Rf pada Kromatografi Lapis Tipis dari Pembanding Eugenol, Minyak Atsiri dan Air Sisa Destilasi Labu dan Buret Daun Cengkeh <i>Freeze Dried</i> dari Tiga Fase Gerak setelah Disemprot dengan Penampak Noda Vanilin- H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	90
4.12. Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	93
4.13. Hasil Pemeriksaan Uji Biokimia <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	94

Tabel	Halaman
4.14. Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Streptococcus mutans</i> .....	95
4.15. Hasil Beberapa Uji Biokimia <i>Streptococcus mutans</i> .....	96
4.16. Hasil Pengukuran Diameter Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP) Minyak Atsiri, Air Sisa Destilasi Daun Cengkeh ( <i>Caryophylli Folium</i> ), Pembanding Eugenol dan DMSO terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	99
4.17. Hasil Pengukuran Diameter Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP) Minyak Atsiri, Air Sisa Destilasi Daun Cengkeh ( <i>Caryophylli Folium</i> ), Pembanding Eugenol dan DMSO terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	100
4.18. Hasil Uji Anava antara Minyak Atsiri dan Air Sisa Destilasi Labu Daun Cengkeh serta Pembanding Eugenol terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	103
4.19. Hasil Uji Anava antara Minyak Atsiri dan Air Sisa Destilasi Labu Daun Cengkeh serta Pembanding Eugenol terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	103
4.20. Hasil Uji Anava Perbedaan Daya Antibakteri Minyak Atsiri dan Air Sisa Destilasi Labu Daun Cengkeh serta Pembanding Eugenol antara <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Streptococcus mutans</i> .....	106
4.21. Hasil Penentuan Efek Bakteriostatik dari <i>Dimethyl Sulfoxide</i> (DMSO) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	107
4.22. Hasil Pemeriksaan Daya Antibakteri dari Pembanding Eugenol dengan Metode Dilusi Cair yang Dimodifikasi terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Streptococcus mutans</i> .....	108

Tabel	Halaman
4.23. Hasil Uji Daya Antibakteri dari Minyak Atsiri dengan Metode Dilusi Cair yang Dimodifikasi terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	110
4.24. Hasil Uji Daya Antibakteri dari Minyak Atsiri dengan Metode Dilusi Cair yang Dimodifikasi terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	110
4.25. Hasil Pemeriksaan Daya Antibakteri dari Air Sisa Destilasi Daun Cengkeh Tanpa Pengolahan dengan Metode Dilusi Cair yang Dimodifikasi terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	111
4.26. Hasil Pemeriksaan Daya Antibakteri dari Air Sisa Destilasi Labu Daun Cengkeh Tanpa Pengolahan dengan Metode Dilusi Cair yang Dimodifikasi terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	111
4.27. Hasil Pemeriksaan Daya Antibakteri dari Air Sisa Destilasi Labu Daun Cengkeh yang Dipekatkan dengan <i>Water Bath</i> (WB) Menggunakan Metode Dilusi Cair yang Dimodifikasi terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Streptococcus mutans</i> .....	113
4.28. Hasil Pemeriksaan Daya Antibakteri dari Air Sisa Destilasi Labu Daun Cengkeh <i>Freeze Dried</i> Menggunakan Metode Dilusi Cair terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Streptococcus mutans</i> .....	114



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur kimia eugenol.....	36
2.2. Alat destilasi Stahl (Skala 1:8).....	37
2.3. <i>Freeze dryer</i> Taitec VD-800F (Skala 1:20).....	38
4.1. Daun cengkeh ( <i>Caryophylli Folium</i> ).....	76
4.2. Mikroskopis penampang melintang daun cengkeh dengan pembesaran lensa mikroskop 20 x 15 dalam media fluoroglucin-HCl.....	78
4.3. Mikroskopis serbuk daun cengkeh dengan pembesaran lensa 20 x 15 dalam media fluoroglucin-HCl.....	80
4.4. Air sisa destilasi daun cengkeh.....	86
4.5. Hasil kromatografi lapis tipis dari pembanding eugenol, minyak atsiri, air sisa destilasi labu dan buret <i>freeze dried</i> pada fase diam Silika Gel 60F <sub>254</sub> yang diamati pada sinar UV 254 nm.....	87
4.6. Hasil kromatografi lapis tipis dari pembanding eugenol, minyak atsiri, air sisa destilasi labu dan buret <i>freeze dried</i> pada fase diam Silika Gel 60F <sub>254</sub> setelah disemprot dengan penampak noda vanillin-H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	89
4.7. Hasil uji daya antibakteri pada minyak atsiri, air sisa destilasi labu dan buret dari daun cengkeh, DMSO dan pembanding eugenol terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 pada media MHA dengan metode difusi sumuran.....	101

Gambar	Halaman
4.8. Hasil uji daya antibakteri pada minyak atsiri, air sisa destilasi labu dan buret dari daun cengkeh, DMSO dan pembanding eugenol terhadap <i>Streptococcus mutans</i> pada media TYC Agar dengan metode difusi sumuran.....	101

