

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA OBAT  
STERILISASI SALURAN AKAR *CRESOPHENE* DAN  
*CHOLOROPHENOL KAMFER MENTHOL* (ChKM) TERHADAP  
BAKTERI *Enterococcus faecalis* SECARA *IN VITRO***

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi**



Oleh :

**WINDA GALUH PERTIWI  
NIM. 115070401111010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG**

**2015**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA OBAT STERILISASI  
SALURAN AKAR *CRESOPHENE* DAN *CHOLOROPHENOL KAMFER*  
*MENTHOL* (ChKM) TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis***

**SECARA *IN VITRO***

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh:

Winda Galuh Pertiwi

NIM: 115070401111010

Menyetujui untuk diuji:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp. KG

dr. Siwipeni Irmawanti R, M. Biomed

NIP. 19800409 200812 2 004

NIP. 19880505 201212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA OBAT STERILISASI  
SALURAN AKAR *CRESOPHENE* DAN *CHOLOROPHENOL KAMFER*  
*MENTHOL* (ChKM) TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis*

SECARA *IN VITRO*

Oleh:

Winda Galuh Pertiwi

NIM. 115070401111010

Telah diuji pada

Hari : Kamis

Tanggal : 15 Januari 2015

Dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

drg. Faidah, Sp. KG.

NIP. 19790421 200904 2 004

Penguji II/Pembimbing I

Penguji III/Pembimbing II

drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp. KG

NIP. 19800409 200812 2 004

dr. Siwipeni Irmawanti R, M. Biomed

NIP. 19880505 201212 2 001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKUB

Dr. drg. M. Chair Effendi, SU. Sp.KGA

NIP. 19530618 197912 1 005

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perbandingan Efektivitas Antimikroba Obat Sterilisasi saluran akar *Cresophene* dan *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM) terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis* Secara *in vitro*”.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. dr. Sri Andarini, M. Kes, dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
2. Dr. drg. M. Chair Effendi, SU. Sp.KGA, Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di Program Studi Pendidikan Dokter Gigi.
3. drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp. KG sebagai pembimbing pertama yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. dr. Siwipeni Irmawanti Rahayu, M. Biomed sebagai pembimbing kedua yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. drg. Faidah, Sp. KG selaku dosen penguji atas kesediaannya memberikan koreksi, saran, dan masukan.

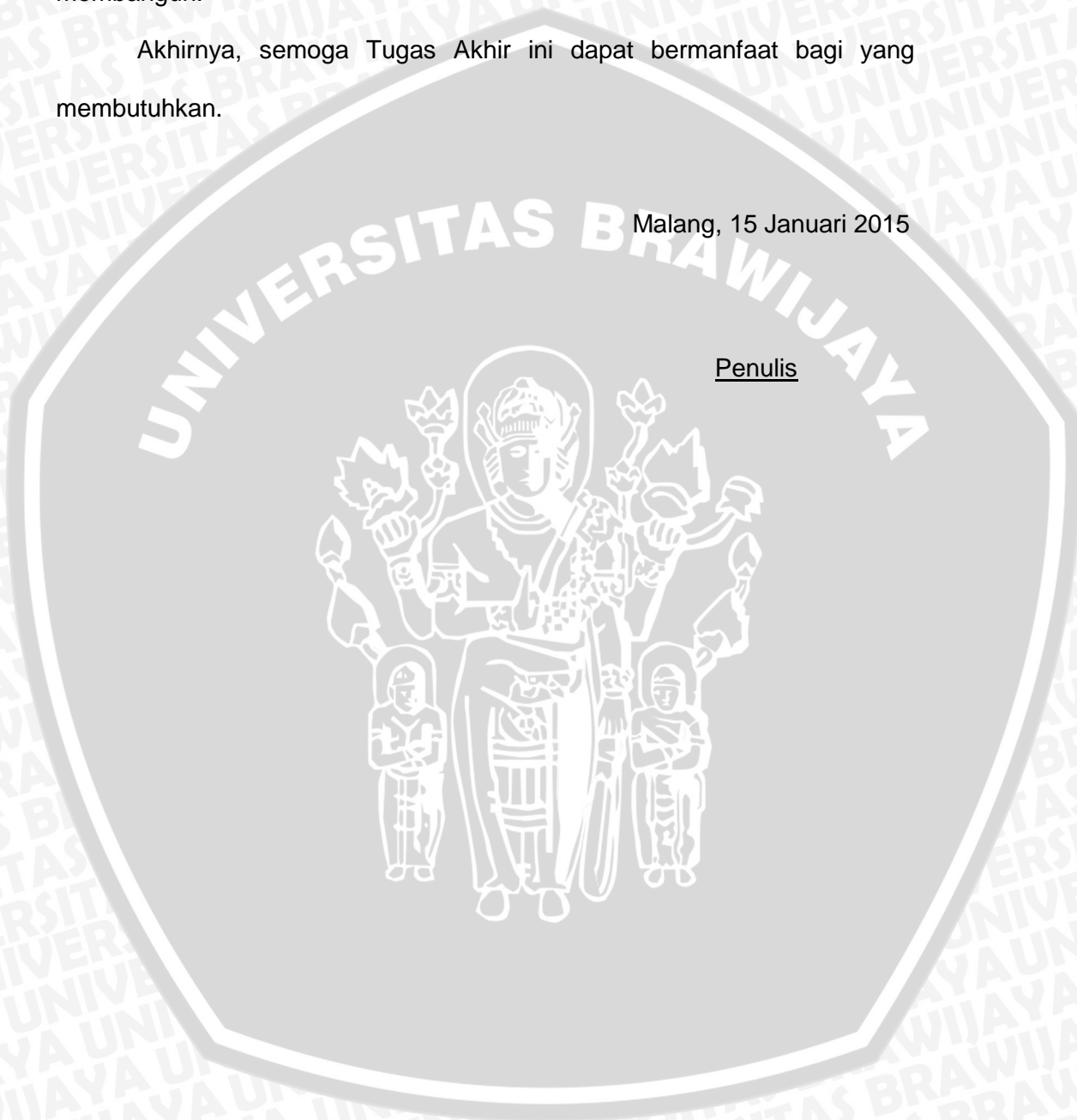
6. drg. Yuanita Lely Rachmawati, M. Kes selaku dosen penasihat akademik, yang senantiasa memberikan semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Segenap anggota Tim Pengelola Tugas Akhir FKUB.
8. Para petugas laboratorium Mikrobiologi yang membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Yang tercinta Ibunda Yuli Suharianingtyas, Ayahanda Winarko, adekku tercinta Windu Galih Pradipta, Eyangti dan almarhum Eyangkung serta keluarga besar yang senantiasa memberikan doa dan kasih sayangnya.
10. Teman dan sahabatku tercinta, Murni, Putri, Eliana, Deddy, Irna, Mila, Ulfi, Tenjik, Jiva, Jisad, Indah, Devi, Puspita, Mediatrrix, Intan, Olak, Afifah, Pervita, Mbak Anggi atas saran, semangat dan segala bantuannya.
11. Semua teman-teman di Sakinah Study Club (SSC) yang tercinta, Elsa, Dewi, Janu, Tiana, Sita, Naima, Yustin, Endo, atas saran, semangat dan segala bantuannya.
12. Mas Himawan Widya Listiono, atas saran, semangat dan segala bantuannya.
13. Radityo Priambodo yang selalu mendampingi, memberi saran, semangat, dan segala bantuannya.
14. Kakak tingkatku, mbak Valo, mas Udin, mbak Monica, mbak Bila, mbak Dipa yang memberi saran dan segala bantuannya.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun.

Akhirnya, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 15 Januari 2015

Penulis



## ABSTRAK

Pertiwi, Winda G. 2014. **Perbandingan Efektivitas Antimikroba Obat Sterilisasi Saluran Akar *Cresophene* dan *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM) Terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis* Secara *In Vitro***. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp. KG. (2) dr. Siwipeni Irmawanti Rahayu, M. Biomed.

Perawatan saluran akar merupakan prosedur perawatan gigi yang bermaksud mempertahankan gigi di dalam rongga mulut. Karies gigi yang tidak dirawat akan berkembang menjadi nekrosis pulpa. Salah satu mikroorganisme yang paling sering menyebabkan nekrosis pulpa adalah *Enterococcus faecalis*. Infeksi saluran akar ini dapat dikendalikan dengan menggunakan obat sterilisasi saluran akar. Obat sterilisasi saluran akar yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cresophene* dan *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM). Kedua obat tersebut telah diketahui memiliki daya antimikroba yang baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efektivitas antimikroba obat sterilisasi saluran akar *Cresophene* dan ChKM terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* secara *in vitro* dengan metode difusi cakram. Penelitian ini merupakan rancangan eksperimental murni dengan *Post Test Only Control Group Design*. *Cresophene* dan ChKM ditetaskan pada *blank disk* sebanyak masing-masing  $\pm 40 \mu\text{l}$  kemudian diletakkan diatas biakan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambatan sekitar *Cresophene* (18,36 mm) lebih luas daripada *Chlorophenol kamfer Menthol* (ChKM) (17,16 mm). Hal ini menunjukkan bahwa *Cresophene* lebih efektif sebagai obat sterilisasi saluran akar terhadap *Enterococcus faecalis* dibandingkan dengan *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM) secara *in vitro*. Analisis data menggunakan *Independent T test* menunjukkan bahwa terdapat perbandingan signifikansi sebesar 0,004 ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *Cresophene* lebih kuat dalam menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis* daripada *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM).

**Kata Kunci:** Antimikroba, *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM), *Cresophene*, *Enterococcus faecalis*

## ABSTRACT

Pertiwi, Winda G. 2014. **The Comparison of Antimicrobe's *Cresophene* and *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM) Effectiveness in Root Canal Medicament for Sterilization Toward *Enterococcus faecalis* Bacteria in a Manner of *In Vitro***. Final Project, Dentistry Major Faculty of Medicine Brawijaya University. Advisors: (1) drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp. KG. (2) dr. Siwipeni Irmawanti Rahayu, M. Biomed.

Root canal treatment is a dental procedure that is intended to maintain the teeth in the oral cavity. Untreated caries may develop further into pulp necrosis. One of the microorganisms which is frequently cause pulp necrosis is *Enterococcus faecalis*. This teeth root infection can be controlled by using root canal medicament. The root canal medicaments for sterilization used in this study are *Cresophene* and *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM). Both medicines have been known to have a good antimicrobial ability. The aim of this study is to investigate the comparison of antimicrobial effectiveness of *Cresophene* and ChKM as root canal medicament for sterilization toward *Enterococcus faecalis* bacteria *in vitro* by using disk diffusion method. This study is a pure experimental design using Post Test Only Control Group Design. *Cresophene* and ChKM were dropped on a blank disk 40  $\mu$ l for each disk then placed on culture. Result of this study showed that mean diameter of inhibition around *Cresophene* (18,36 mm) was wider than *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM) (17,16 mm). This indicates that *Cresophene* is more effective as rooth canal medicament for sterilization toward *Enterococcus faecalis* compared to *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM) *in vitro*. The data analysis using Independent T test showed significant comparison as much as 0,004 ( $p < 0,05$ ). According to this results, it can be concluded that *Cresophene* is stronger than *Chlorophenol Kamfer Mentol* (ChKM) in term of blocking the growth of *Enterococcus faecalis*.

**Keywords:** Antimicrobe, *Chlorophenol Kamfer Menthol* (ChKM), *Cresophene*, *Enterococcus faecalis*



## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Abstrak .....	vii
<i>Abstract</i> .....	viii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar .....	xv
Daftar Lampiran .....	xvi
Daftar Simbol, Singkatan, dan Istilah .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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 Akademisi .....	5
1.4.2 Manfaat Praktisi .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Perawatan Saluran Akar .....	6

2.1.1	Preparasi Saluran Akar .....	6
2.1.2	Disinfeksi .....	7
2.1.3	Obturasi Saluran Akar .....	8
2.2	Antimikroba .....	8
2.2.1	Definisi, Penggolongan, dan Macam .....	8
2.2.2	Cara Kerja Obat Antimikroba .....	11
2.2.3	Faktor Yang Mempengaruhi Aktivitas Antimikroba .....	13
2.3	Obat Sterilisasi Saluran Akar .....	15
2.3.1	Pengertian dan Tujuan Sterilisasi Saluran Akar .....	15
2.3.2	Syarat Obat Sterilisasi Saluran Akar .....	16
2.3.3	Penggolongan Obat Sterilisasi Saluran Akar .....	16
2.3.4	<i>Cresophene</i> .....	18
2.3.5	ChKM ( <i>Chlorofenol Kamfer Menthol</i> ) .....	20
2.3.6	Cara Kerja <i>Cresophene</i> dan <i>Chlorophenol Kamfer</i> <i>Menthol</i> (ChKM) terhadap bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> .	21
2.4	Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> .....	23
2.4.1	Tes Identifikasi Bakteri .....	26
2.4.1.1	Tes Pewarnaan Gram.....	26
2.4.1.2	Tes Katalase.....	26
2.4.1.3	Tes Toleransi Garam ( <i>Salt Tolerance Test</i> ) .....	27
2.4.1.4	Tes Biokimia .....	27
2.4.1.5	Tes Hemolisis .....	28
2.4.2	Uji Kepekaan Bakteri terhadap Antimikroba .....	28
2.4.2.1	Metode Dilusi .....	28



2.4.2.2 Metode Difusi Cakram .....	29
2.4.2.3 Metode Difusi Sumuran .....	29

**BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA PENELITIAN**

3.1 Kerangka Konsep .....	31
3.2 Hipotesis .....	33

**BAB 4 METODE PENELITIAN**

4.1 Rancangan Penelitian .....	34
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	34
4.3 Sampel .....	34
4.3.1 Estimasi Jumlah Pengulangan .....	34
4.4 Variabel Penelitian .....	35
4.4.1 Variabel Tergantung .....	35
4.4.2 Variabel Bebas .....	35
4.5 Alat dan Bahan Penelitian .....	35
4.5.1 Alat .....	35
4.5.1.1 Alat untuk Identifikasi Bakteri dengan Pewarnaan Gram .....	35
4.5.1.2 Alat untuk Tes Katalase .....	36
4.5.1.3 Alat untuk Tes Toleransi Garam (Salt Tolerance Test) .....	36
4.5.1.4 Alat untuk Tes Biokimia .....	36
4.5.1.5 Alat untuk Tes Hemolisis .....	36
4.5.1.6 Alat untuk Tes Difusi Cakram .....	36
4.5.2 Bahan .....	37



4.5.2.1 Bahan untuk Identifikasi Bakteri dengan	
Pewarnaan Gram .....	37
4.5.2.2 Bahan untuk Tes Katalase .....	37
4.5.2.3 Bahan untuk Tes Toleransi Garam	
( <i>Salt Tolerance Test</i> ) .....	37
4.5.2.4 Bahan untuk Tes Biokimia .....	37
4.5.2.5 Bahan untuk Tes Hemolisis .....	37
4.5.2.6 Bahan untuk Tes Difusi Cakram	
(Uji Efektivitas <i>Cresophene</i> dan ChKM) .....	38
4.6 Definisi Operasional .....	38
4.7 Prosedur Penelitian .....	39
4.7.1 Tes Identifikasi Bakteri .....	39
4.7.1.1 Identifikasi Bakteri dengan Pewarnaan Gram .....	39
4.7.1.2 Tes Katalase .....	40
4.7.1.3 Tes Toleransi Garam ( <i>Salt Tolerance Test</i> ) .....	40
4.7.1.4 Tes Biokimia .....	40
4.7.1.5 Tes Hemolisis .....	41
4.7.2 Prosedur Uji Antimikroba .....	41
4.7.2.1 Cara Pembuatan Sampel .....	41
4.7.2.2 Cara Perlakuan Sampel .....	42
4.7.3 Pengamatan dan Pengukuran .....	43
4.8 Skema Prosedur Penelitian .....	44
4.9 Skema Data Hasil Penelitian .....	45
4.10 Analisis Data .....	45

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian .....	46
5.1.1 Hasil Identifikasi Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> ....	46
5.1.2 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambatan Antara <i>Cresophene</i> dan <i>Chlorophenol Kamfer</i> (ChKM) terhadap <i>Enterococcus faecalis</i> .....	49
5.2 Analisis Data .....	53
5.2.1 Hasil Pengujian Normalitas Data dan Homogenitas Varians pada <i>Cresophene</i> dan <i>Chlorophenol Kamfer</i> <i>Menthol</i> (ChKM) .....	53
5.2.2 Analisis Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambatan pada <i>Cresophene</i> dan <i>Chlorophenol Kamfer Menthol</i> (ChKM) .....	54

BAB 6 PEMBAHASAN .....	56
------------------------	----

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan .....	61
7.2 Saran .....	61

DAFTAR PUSTAKA .....	63
----------------------	----

LAMPIRAN .....	67
----------------	----



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Golongan dan Macam Obat Antimikroba .....	9
Tabel 2.2	Komposisi <i>Cresophene</i> .....	19
Tabel 2.3	Komposisi ChKM .....	21
Tabel 2.4	Bakteri-Bakteri yang Ditemukan di Dalam Saluran Akar .....	24
Tabel 4.1	Skema Data Hasil Penelitian <i>Cresophene</i> dan ChKM .....	45
Tabel 5.1	Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambatan <i>Cresophene</i> dan <i>Chlorophenol Kamfer Menthol</i> (ChKM) terhadap pertumbuhan <i>Enterococcus faecalis</i> .....	51
Tabel 5.2	Hasil Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> pada <i>Cresophene</i> dan <i>Chlorophenol Kamfer Menthol</i> (ChKM) .....	52
Tabel 5.3	Hasil Uji Homogenitas <i>Varians data Levene</i> pada <i>Cresophene</i> dan <i>Chlorophenol Kamfer Menthol</i> (ChKM) .....	53
Tabel 5.4	Hasil <i>Independent T test</i> pada <i>Cresophene</i> dan <i>Chlorophenol Kamfer Menthol</i> (ChKM) .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Cresophene</i> .....	19
Gambar 2.2 ChKM .....	20
Gambar 2.3 Koloni <i>Enterococcus faecalis</i> dengan <i>scanning electron micrograph</i> (x 4000) .....	23
Gambar 2.4 Koloni <i>Enterococcus faecalis</i> dengan pewarnaan Gram .....	23
Gambar 4.1 Skema Prosedur Penelitian .....	44
Gambar 5.1 Pengecatan Gram pada <i>Enterococcus faecalis</i> .....	46
Gambar 5.2 Tes Katalase <i>Enterococcus faecalis</i> .....	47
Gambar 5.3 Tes Toleransi Garam <i>Enterococcus faecalis</i> .....	47
Gambar 5.4 Tes Biokimia <i>Enterococcus faecalis</i> pada <i>Microbact</i> .....	48
Gambar 5.5 Tes Hemolisis <i>Enterococcus faecalis</i> .....	48
Gambar 5.6 Hasil Uji Efektivitas <i>Cresophene</i> dan ChKM terhadap <i>Enterococcus faecalis</i> .....	50
Gambar 5.7 Tidak terbentuk Zona Hambatan pada Akuades (Kontrol Negatif) .....	50
Gambar 5.8 Grafik Rerata Diameter Zona Hambatan <i>Cresophene</i> , ChKM, dan Akuades .....	51

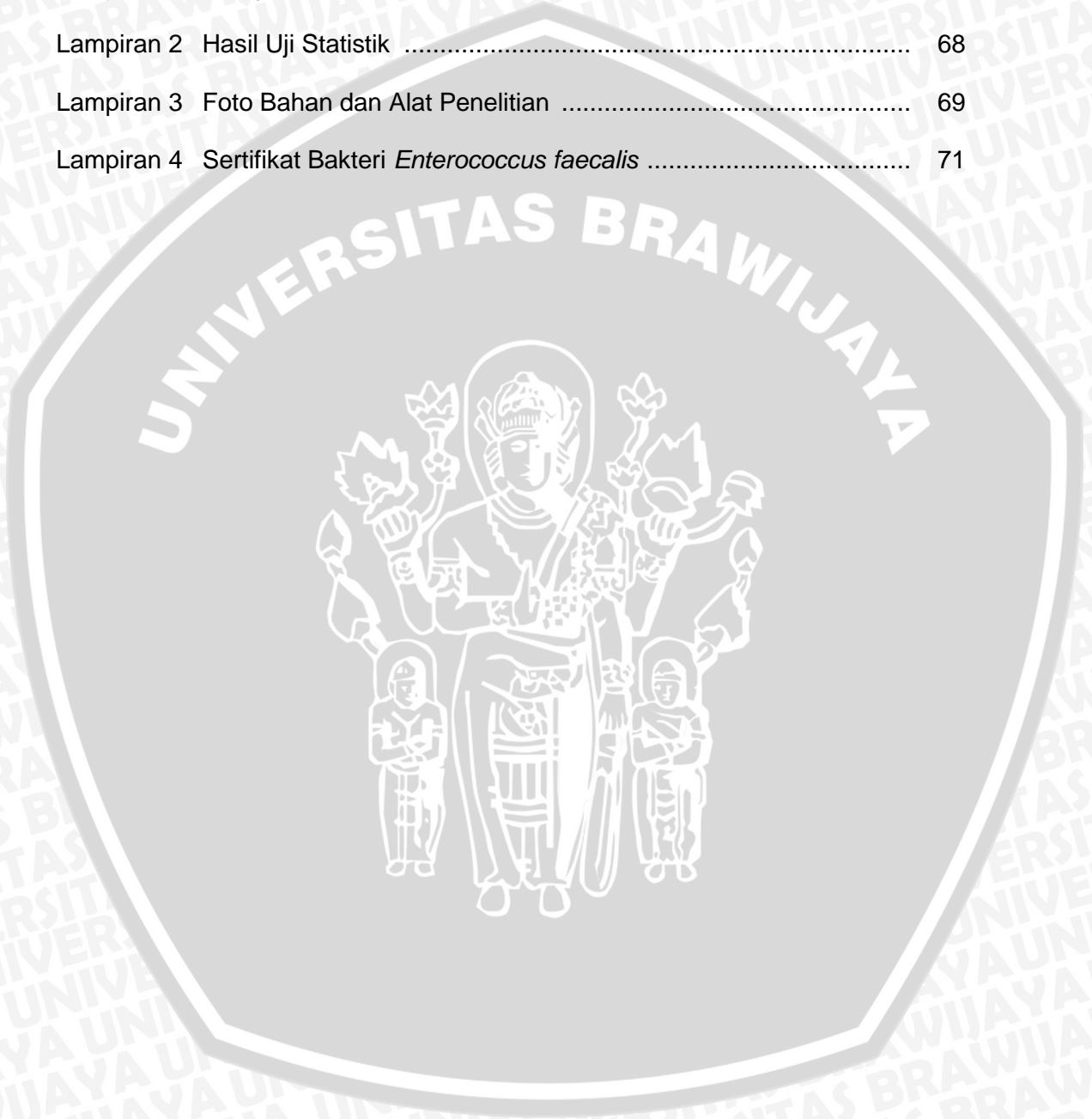
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernyataan Keaslian Tulisan..... 67

Lampiran 2 Hasil Uji Statistik ..... 68

Lampiran 3 Foto Bahan dan Alat Penelitian ..... 69

Lampiran 4 Sertifikat Bakteri *Enterococcus faecalis* ..... 71





**DAFTAR SIMBOL, SINGKATAN, DAN ISTILAH**

μl	: <i>Micro Liter</i>
BAP	: <i>Blood Agar Plate</i>
BHIA	: <i>Brain Heart Infusion Agar</i>
C	: <i>Celsius</i>
CC	: <i>Centimeter Cubic</i>
CFU/ml	: <i>Colony-Forming Units per milliliter</i>
ChKM	: <i>Chlorophenol Kamfer Menthol</i>
CHX-G	: <i>Chlorhexidine Gel</i>
CHX-P	: <i>Chlorhexidine Powder</i>
CMCP	: <i>Camphorated Mono Parachlorophenol</i>
CPC	: <i>Camphorated Parachlorophenol</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
H	: <i>Hydrogen</i>
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	: <i>Hydrogen Peroxyde</i>
KBM	: <i>Kadar Bunuh Minimal</i>
KHM	: <i>Kadar Hambat Minimal</i>
mm	: <i>Milimeter</i>
NaCl	: <i>Natrium Chloride</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
OH	: <i>Oxygen Hydrogen (Hydroxide)</i>
PABA	: <i>Para-Amino Benzoic Acid</i>
PBSC	: <i>Penicilin, Bacitracin, Streptomycin, Caprylate Sodium</i>

- PH : *Potential of Hydrogen*
- PVP-I : *Poly Vinyl Pyrrolidone Iodine (Povidone Iodine)*
- RFs : *Reduction Factors*
- RNA : *Ribonucleic Acid*
- TKF : *Tri Kresol Formalin*
- UV : *Ultra Violet*

