

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI ALPUKAT (*Persea
americana Mill*) TERHADAP *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

SECARA *IN VITRO*

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



Oleh:

Fanny Risqi Azizah

NIM. 125070400111028

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2016

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI ALPUKAT (*Persea americana Mill*) TERHADAP *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* SECARA *IN VITRO*

Oleh:
Fanny Risqi Azizah
NIM. 125070400111028

Telah diuji pada
Hari: Jumat
Tanggal: 12 Februari 2016
dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

Prof.Dr.dr. Sanarto Santoso, DTM&H, SpMK(K)
NIP. 19481220 198002 1 002

Penguji II/Pembimbing I,

Penguji III/Pembimbing II,

drg. Ega Chandra Kumala, Sp.Perio
NIP.130487587

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 “Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea Americana Mill*) Terhadap *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* Secara *In Vitro*”.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terimakasih 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. drg. Chair Effendi, SU, Sp.KGA, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
3. Prof. Dr. dr. Sanarto Santoso, Sp.MK(k) yang telah meluangkan waktu dan bersedia menjadi dosen penguji dalam siding Tugas Akhir serta memberikan saran sehingga saya dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.
4. drg. Ega Lucida Chandra Kumala, Sp.Perio sebagai pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing saya dengan sabar dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. dr. Siwipeni Irmawanti R, M.Biomed sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing saya dengan sabar dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Almh. dr. Roekistiningsih, MS, Sp.MK(K) sebagai pembimbing kedua proposal Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Kedua orang tua saya, yaitu Irfan Yunaedi dan Heny Sundayati beserta adik-adik saya, Nabila dan Anisah yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat tiada hentinya.
8. Fachri Baihaqi, yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam setiap kondisi sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Sahabat-sahabat di FKG, Erien, Intan, Hernida, Shisyl, Laras, Farah, Rafli, dan Arya yang selalu mendampingi, membantu, dan memberi saran.
10. Pak Slamet selaku analis laboratorium Mikrobiologi FKUB yang membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Semua teman-teman FKG angkatan 2012, kakak tingkat dan adik tingkat yang telah memberi semangat tersendiri.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Proposal 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 Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 3 Februari 2016

Penulis

ABSTRAK

Azizah, Fanny Risqi. 2016. **Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana Mill*) Terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* Secara *In Vitro***. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) drg. Ega Lucida Chandra Kumala, Sp.Perio. (2) dr. Siwipeni Irmawanti Rahayu, M.Biomed.

Periodontitis merupakan proses patologis yang mengenai jaringan periodontal, salah satunya adalah periodontitis agresif. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* merupakan bakteri subgingiva yang paling berperan dalam menyebabkan periodontitis agresif. Biji alpukat (*Persea americana Mill*) merupakan salah satu bahan alami yang dapat berfungsi sebagai antibakteri karena memiliki agen antibakteri seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan daya antibakteri ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana Mill*) terhadap antibakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* secara *in vitro*. Penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris dengan metode difusi sumuran untuk mendapatkan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Konsentrasi ekstrak etanol biji alpukat yang digunakan adalah 10%, 20%, 40%, 60% dan 80%. Tiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Analisa data menggunakan *One-way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada perubahan konsentrasi ekstrak etanol biji alpukat terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ($p < 0,05$). Uji korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan kuat dengan arah positif yang dapat diartikan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak maka daya antibakteri semakin efektif. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji alpukat mempunyai efek sebagai antibakteri terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* secara *in vitro*.

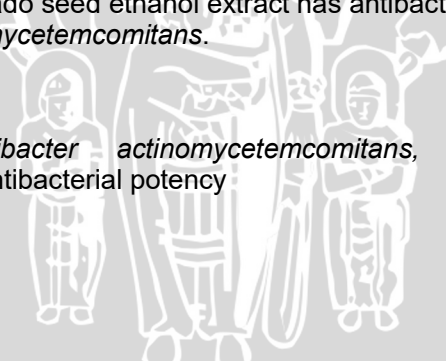
Kata kunci: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, biji alpukat (*Persea americana Mill*), potensi antibakteri

ABSTRACT

Azizah, Fanny Risqi. 2016. **The Effectiveness of Avocado Seed (*Persea americana Mill*) Ethanol Extract Against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* Secara In Vitro**. Final Assignment, Dentistry program Medical Faculty of Brawijaya University. Supervisors: (1) drg. Ega Lucida Chandra Kumala, Sp.Perio. (2) dr, Siwipeni Irmawanti Rahayu, M.Biomed.

Periodontitis is a pathologic process which affects periodontal tissue, causing aggressive periodontitis. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* plays important role in causing aggressive periodontitis. Avocado (*Persea americana Mill*) seed is natural material with antibacterial property because of its active components such as flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, and terpenoid. The aim of this study was to verify effectiveness of avocado (*Persea americana Mill*) seed ethanol extract as an antibacterial agent against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* in vitro. This was a laboratory experimental study using well diffusion method to measure inhibition zone of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. The used concentration of the ethanol extract of avocado seed were 10%, 20%, 40%, 60%, and 80%. Each treatment had 4 repetition. Inhibition zone was measured with Vernier Calliper. Statistical analysis using One-way ANOVA showed significant difference in the change of concentration toward inhibition zone of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* growth ($p < 0,05$). Pearson correlation test showed strong and positive relationship which means the higher concentration, caused wider inhibition zone. Conclusion from this experiment is that avocado seed ethanol extract has antibacterial potency against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Keywords: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, avocado (*Persea americana Mill*) seed, antibacterial potency



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
Daftar Simbol, Singkatan dan Istilah.....	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

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	4
1.4.1 Manfaat Akademis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Periodontitis.....	6
------------------------	---



2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Etiologi	7
2.2 <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	8
2.2.1 Taksonomi	9
2.2.2 Morfologi Bakteri	10
2.2.3 Reaksi Biokimia.....	10
2.2.4 Faktor Virulensi.....	10
2.3 Alpukat (<i>Persea americana Mill</i>)	13
2.3.1 Klasifikasi.....	13
2.3.2 Morfologi	14
2.3.3 Manfaat Biji Alpukat	14
2.3.4 Kandungan Biji Alpukat.....	15
2.3.4.1 Polifenol.....	15
2.3.4.2 Flavonoid.....	16
2.3.4.3 Triterpenoid.....	16
2.3.4.4 Saponin.....	17
2.3.4.7 Tannin.....	17
2.3.4.8 Alkaloid.....	17
2.4 Antibakteri	18
2.4.1 Mekanisme Antibakteri.....	20
2.4.2 Penentuan Aktivitas Antibakteri.....	21
2.4.2.1 Metode Difusi.....	21
2.4.2.2 Metode Dilusi	22
2.5 Ekstrak	23

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

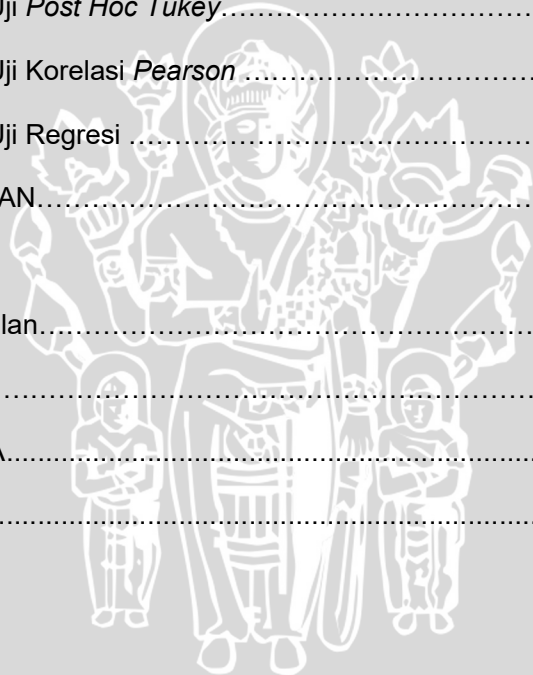
3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	25
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep Penelitian.....	26
3.3 Hipotesis	27

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian	28
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
4.3 Sampel Penelitian.....	28
4.3.1 Pengulangan Sampel	29
4.3.2 Variabel Penelitian.....	29
4.3.2.1 Variabel Bebas	29
4.3.2.2 Variabel Terikat.....	30
4.4 Alat dan Bahan	30
4.4.1 Penyediaan Biji Alpukat.....	30
4.4.2 Alat dan Bahan Pembuatan Ekstrak Biji Alpukat	30
4.4.3 Alat dan bahan Identifikasi Bakteri.....	30
4.4.3.1 Alat dan Bahan untuk Pewarnaan Gram.....	30
4.4.3.2 Alat dan Bahan untuk Tes katalase.....	31
4.4.3.3 Alat dan Bahan untuk Oksidase.....	31
4.4.3.4 Alat dan Bahan untuk Kultur Agar <i>MacConkey</i>	31
4.4.3.5 Alat dan Bahan untuk Uji Hemolisis	32
4.4.3.6 Alat dan Bahan Uji Biokimia	32
4.4.4 Alat dan Bahan untuk Uji Efektivitas Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	32
4.5 Definisi Operasional.....	33

4.6	Prosedur Penelitian.....	34
4.6.1	Ekstraksi Biji Alpukat.....	34
4.6.2	Uji Identifikasi Bakteri.....	35
4.6.2.1	Pewarnaan Gram.....	35
4.6.2.2	Tes Katalase.....	36
4.6.2.3	Uji Oksidase.....	37
4.6.2.4	Kultur Agar <i>MacConkey</i>	37
4.6.2.5	Uji Hemolisis.....	38
4.6.2.6	Uji Biokimia.....	38
4.6.3	Persiapan Suspensi Uji <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	39
4.6.4	Uji Efektivitas Antibakteri ekstrak biji alpukat (<i>Persea americana Mill</i>) terhadap <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	39
4.6.5	Pengamatan dan Pengukuran.....	40
4.7	Skema Prosedur Penelitian.....	41
4.8	Analisis Data	42
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA		
5.1	Hasil Penelitian	43
5.1.1	Identifikasi <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	43
5.1.1.1	Pewarnaan Gram	43
5.1.1.2	Uji Katalase.....	44
5.1.1.3	Uji <i>MacConkey</i>	44
5.1.1.4	Uji Oksidase	45
5.1.1.5	Uji Hemolisis.....	46
5.1.1.6	Uji Biokimia (<i>Microbact Test</i>).....	47

5.1.2 Hasil Ekstrak Biji Alpukat	49
5.1.3 Hasil Penelitian Pendahuluan	49
5.1.4 Hasil Difusi Sumuran	51
5.1.5 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri	53
5.2 Analisis Data	56
5.2.1 Hasil Pengujian Normalitas Data dan Homogenitas Varians pada Ekstrak Etanol Biji Alpukat.....	56
5.2.2 Hasil Uji <i>One-Way ANOVA</i> Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri pada Ekstrak Etanol Biji Alpukat.....	58
5.2.3 Hasil Uji <i>Post Hoc Tukey</i>	60
5.2.4 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i>	61
5.2.5 Hasil Uji Regresi	62
BAB 6 PEMBAHASAN	64
BAB 7 PENUTUP	
7.1 Kesimpulan.....	68
7.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambaran Klinis Periodontitis	6
Gambar 2.2	Gambaran Mikroskopis <i>A. actinomycetemcomitans</i>	9
Gambar 3.1	Kerangka Konsep Penelitian	24
Gambar 4.7	Skema Prosedur Penelitian.....	40
Gambar 5.1	Pewarnaan Gram Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	43
Gambar 5.2	Uji Katalase <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	44
Gambar 5.3	Kultur <i>MacConkey Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	45
Gambar 5.4	Uji Oksidase <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	45
Gambar 5.5	Uji Hemolisis <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	46
Gambar 5.6	Uji Biokimia (<i>Microbact Test</i>)	47
Gambar 5.7	Ekstrak Etanol Biji Alpukat.....	49
Gambar 5.8	Penelitian Pendahuluan Dilusi Tabung.....	50
Gambar 5.9	Penelitian Pendahuluan Difusi Sumuran.....	51
Gambar 5.10	Hasil Uji Difusi Sumuran	52
Gambar 5.11	Grafik Rerata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> pada Ekstrak Etanol Biji Alpukat (<i>Persea americana Mill</i>).....	55



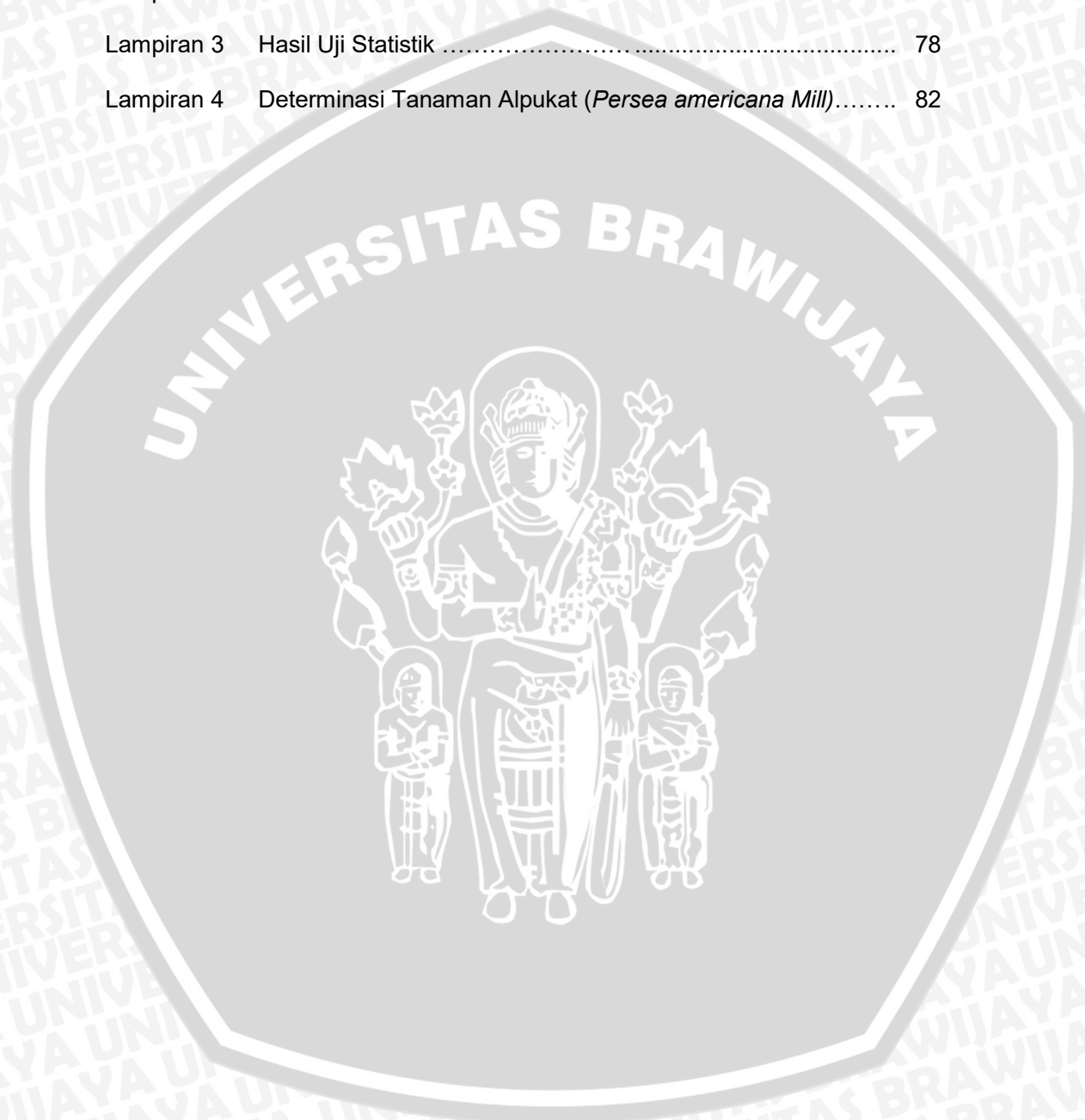
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Taksonomi <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	9
Tabel 5.1	Hasil Uji Biokimia dengan <i>Micobact Kit</i>	48
Tabel 5.2	Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat	54
Tabel 5.3	Hasil Uji <i>Kolmogorov Smirnov</i>	57
Tabel 5.4	Hasil Uji Homogenitas <i>Levene</i>	58
Tabel 5.5	Hasil Uji <i>One-Way ANOVA</i>	59
Tabel 5.6	Hasil Uji <i>Post Hoc Tukey</i>	60
Tabel 5.7	Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i>	61
Tabel 5.8	Hasil Uji Regresi	63



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pernyataan Keaslian Tulisan	74
Lampiran 2	Foto Alat dan Bahan Penelitian	75
Lampiran 3	Hasil Uji Statistik	78
Lampiran 4	Determinasi Tanaman Alpukat (<i>Persea americana Mill</i>).....	82



DAFTAR SIMBOL, SINGKATAN, DAN ISTILAH

aq	: aquadest
BAP	: Blood Agar Plate
BHIB	: Brain Heart Infusion Broth
BHIA	: Brain Heart Infusion Agar
C	: Celcius
CFU	: Colony Forming Unit
KN	: Kontrol Negatif
KP	: Kontrol Positif
KHM	: Kadar Hambat Minimal
KBM	: Kadar Bunuh Minimal
ml	: Mililiter
NAP	: Nutrient Agar Plate
NCCLS	: National Committee for Clinical Laboratory Standard
OD	: Optical Density
OI	: Original Inoculum
pH	: Potential of hydrogen
µm	: Mikrometer
λ	: Panjang gelombang
%	: Persentase