

SKRIPSI
**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BIJI ALPUKAT (*Persea
americana* Mill.) TERHADAP *Bacillus cereus* DAN *Vibrio cholerae*
DENGAN VARIASI PENGEKSTRAK**

Disusun oleh :
Vivekananda Vinsensius Benget
NPM : 120801301



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2016

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BIJI ALPUKAT (*Persea
americana* Mill.) TERHADAP *Bacillus cereus* DAN *Vibrio cholerae*
DENGAN VARIASI PENGEKSTRAK

SKRIPSI

Diajukan Kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat S-1

Disusun oleh :

Vivekananda Vinsensius Benget

NPM : 120801301



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2016**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) TERHADAP *Bacillus cereus* DAN *Vibrio cholerae*
DENGAN VARIASI PENGEKSTRAK

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:
Vivekananda Vinsensius Benget
NPM : 120801301

Telah dipertahankan di depan tim penguji
Pada hari Kamis, 15 September 2016
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama

Anggota Tim Penguji



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)

(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP, MP)

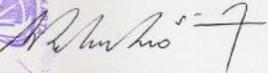
Dosen Pembimbing Pendamping



(Drs. F. Sinung Pranata, M.P.)

Yogyakarta, 31 Oktober 2016
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknobiologi
Dekan




Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vivekananda Vinsensius Benget

NPM : 120801301

Judul Skripsi : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BIJI ALPUKAT
(*Persea americana* Mill.) TERHADAP *Bacillus cereus* DAN
Vibrio cholerae DENGAN VARIASI PENGEKSTRAK

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata di kemudian hari ternyata terbukti sebagai hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesurjamaan saya.

Yogyakarta, Agustus 2016

Yang menyatakan



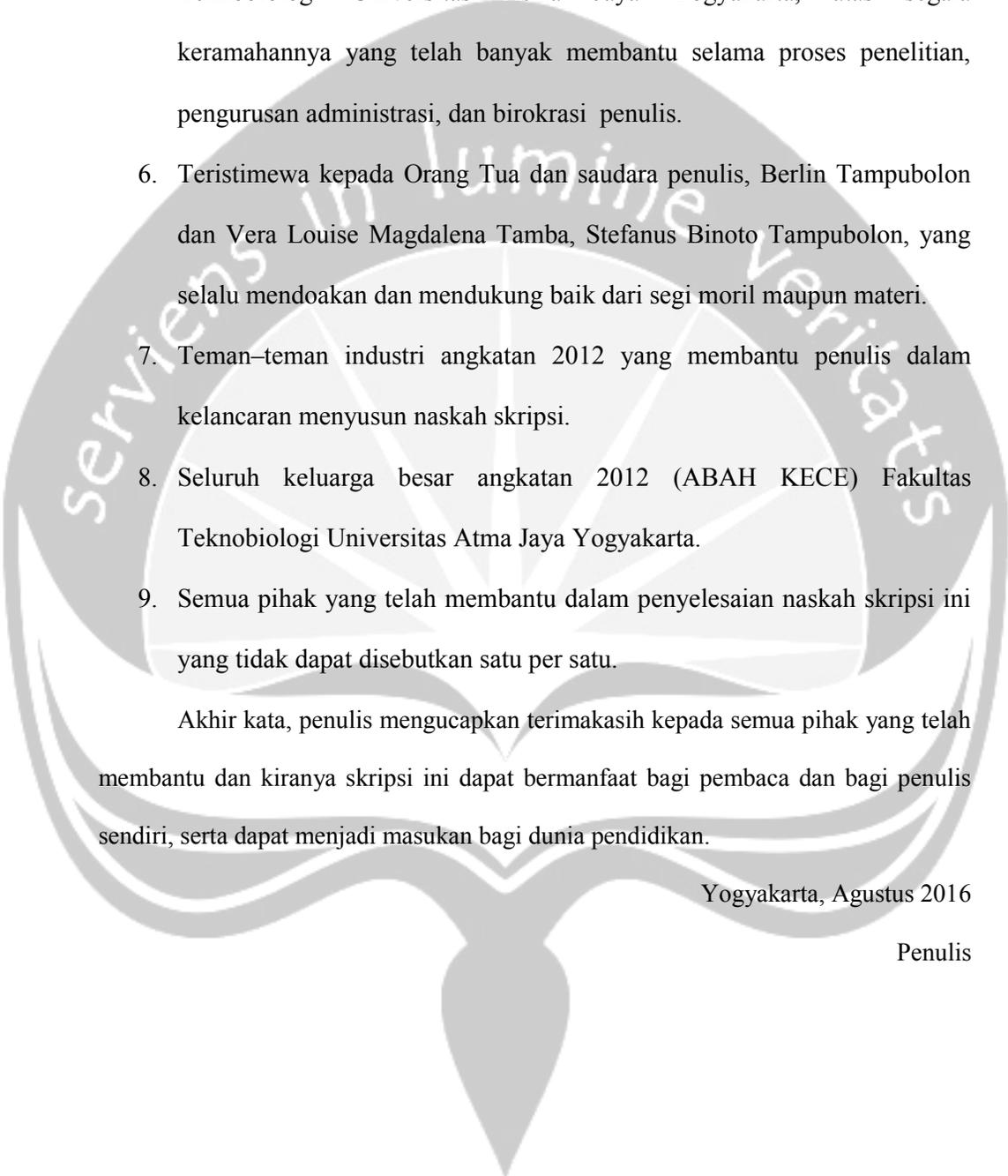
Vivekananda Vinsensius Benget

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur, penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan naskah skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* mill.) Terhadap *Bacillus cereus* dan *Vibrio cholerae* Dengan Variasi Pengekstrak” sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S1 program studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, terutama kepada yang saya hormati:

1. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan banyak masukan, arahan, kritik, saran, bimbingan, dan motivasi selama penelitian hingga penulisan naskah skripsi ini.
2. Drs F. Sinung Pranata, M.P. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan banyak saran bimbingan maupun arahan selama penyusunan naskah skripsi ini.
3. Dr.rer.nat.Y. Reni Swasti, S.TP, MP selaku dosen penguji yang telah menyempatkan waktu untuk menguji dan memberikan saran terhadap skripsi ini.
4. Seluruh Staf Dosen di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas ilmu pengetahuan diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di bangku kuliah.

- 
5. Seluruh Staf Laboratorium dan Karyawan Tata Usaha di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, atas segala keramahannya yang telah banyak membantu selama proses penelitian, pengurusan administrasi, dan birokrasi penulis.
 6. Teristimewa kepada Orang Tua dan saudara penulis, Berlin Tampubolon dan Vera Louise Magdalena Tamba, Stefanus Binoto Tampubolon, yang selalu mendoakan dan mendukung baik dari segi moril maupun materi.
 7. Teman-teman industri angkatan 2012 yang membantu penulis dalam kelancaran menyusun naskah skripsi.
 8. Seluruh keluarga besar angkatan 2012 (ABAH KECE) Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
 9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian naskah skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri, serta dapat menjadi masukan bagi dunia pendidikan.

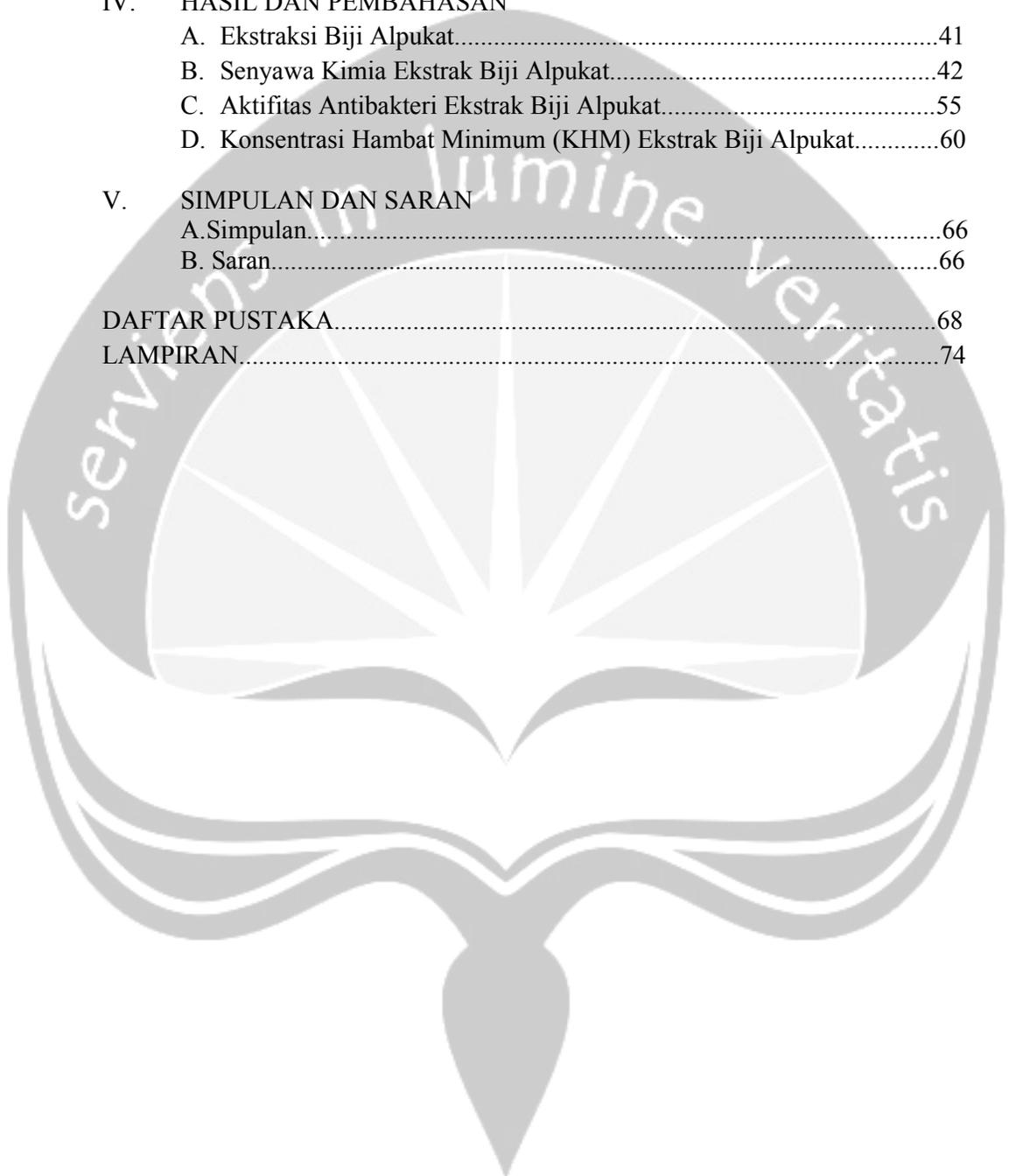
Yogyakarta, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	iii
Pernyataan Bebas Plagiarisme.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xiii
Intisari.....	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Keaslian Penelitian.....	4
C. Masalah Penelitian.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Deskripsi, Kedudukan Taksonomi, dan Pemanfaatan Tumbuhan Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill.).....	8
B. Deskripsi Kandungan Kimia pada Biji Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill.).....	10
C. Pengertian dan Jenis-jenis Metode Ekstraksi.....	15
D. Deskripsi Sifat Pelarut pada Proses Ekstraksi.....	18
E. Pengertian dan Mekanisme Kerja Senyawa Antibakteri.....	21
F. Metode pada Uji Aktivitas Antibakteri.....	23
G. Karakteristik, Kedudukan Taksonomi, dan Sifat Bakteri <i>Bacillus cereus</i> dan <i>Vibrio cholerae</i>	25
H. Hipotesis.....	27
III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
B. Alat dan Bahan.....	29
C. Rancangan Percobaan.....	30
D. Tahapan Penelitian.....	30
E. Analisis Data.....	39

	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Ekstraksi Biji Alpukat.....	41
B. Senyawa Kimia Ekstrak Biji Alpukat.....	42
C. Aktifitas Antibakteri Ekstrak Biji Alpukat.....	55
D. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Biji Alpukat.....	60
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	74



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Konstanta dielektrikum pelarut organik.....	19
Tabel 2. Titik Didih Pelarut.....	19
Tabel 3. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Alpukat dengan Variasi Pengekstrak melalui Uji Zona Hambat.....	31
Tabel 4. Pengenceran Larutan Baku Standar Quercetin.....	36
Tabel 5. Pengenceran Larutan Baku Standar Quinine.....	37
Tabel 6. Serial pengenceran ekstrak biji alpukat untuk mengetahui KHM.....	39
Tabel 7. Hasil Pengujian Kualitatif Fitokimia Ekstrak Biji Alpukat.....	43
Tabel 8. Kadar Flavonoid Total pada Ekstrak Biji Alpukat.....	46
Tabel 9. Kadar alkaloid total pada Ekstrak Biji Alpukat.....	51
Tabel 10. Hasil pengujian DMRT luas zona hambat (cm ²) aktivitas antibakteri ekstrak biji alpukat dengan variasi pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap mikrobia uji <i>Bacillus cereus</i> dan <i>Vibrio cholerae</i>	55
Tabel 11. Jadwal Penelitian.....	74
Tabel 12. Data Pembuatan Ekstrak Biji Alpukat.....	75
Tabel 13. Tabel baku standar quercetin untuk pengukuran kadar flavonoid total menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan program penghitungan otomatis UV-Probe.....	76
Tabel 14. Tabel baku standar quinine untuk pengukuran kadar alkaloid total menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan program penghitungan otomatis UV-Probe.....	77
Tabel 15. Hasil analisis konsentrasi (ppm) kadar flavonoid total dari ekstrak dan ekstrak etil asetat biji alpukat ekuivalen standar quercetin dengan spektrofotometer UV-Vis dengan program analisis otomatis UV-Probe..	79

Tabel 16. Hasil analisis konsentrasi (ppm) kadar alkaloid total dari ekstrak etanol, ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksan biji alpukat ekuivalen standar quinine dengan spektrofotometer UV-Vis dengan program analisis otomatis UV-Probe.....	80
Tabel 17. Hasil Perhitungan Luas Zona Hambat (cm ²).....	83
Tabel 18. Hasil analisis (ANOVA) luas zona hambat aktivitas antibakteri ekstrak biji alpukat dengan variasi perlakuan pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap kelompok mikrobial uji <i>Bacillus cereus</i> dan <i>cholerae</i>	84
Tabel 19. Hasil pengujian DMRT letak beda nyata aktivitas antibakteri ekstrak biji alpukat dengan variasi perlakuan pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap mikrobial uji <i>Bacillus cereus</i>	84
Tabel 20. Hasil pengujian DMRT letak beda nyata aktivitas antibakteri ekstrak biji alpukat dengan variasi perlakuan pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap mikrobial uji <i>Vibrio cholerae</i>	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Buah dan pohon alpukat.....	9
Gambar 2. Struktur kimia flavonoid.....	11
Gambar 3. Struktur kimia alkaloid.....	13
Gambar 4. Struktur kimia saponin.....	14
Gambar 5. Struktur kimia tanin.....	15
Gambar 6. Hasil ekstrak kental biji alpukat.....	42
Gambar 7. Reaksi antara senyawa Flavonoid dengan HCl+serbuk Mg.....	43
Gambar 8. Hasil pengujian kualitatif flavonoid ekstrak biji alpukat.....	44
Gambar 9. Reaksi uji Dragendorf.....	48
Gambar 10. Hasil pengujian kualitatif alkaloid ekstrak biji alpukat.....	49
Gambar 11. Hasil pengujian kualitatif tanin ekstrak biji alpukat.....	52
Gambar 12. Reaksi uji kualitatif tanin.....	53
Gambar 13. Reaksi uji kualitatif saponin.....	53
Gambar 14. Hasil pengujian kualitatif saponin ekstrak biji alpukat.....	54
Gambar 15. Hasil zona hambat ekstrak biji alpukat terhadap bakteri <i>Bacillus cereus</i>	57
Gambar 16. Hasil zona hambat ekstrak biji alpukat terhadap bakteri <i>Vibrio cholerae</i>	58
Gambar 17. Hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol pada bakteri <i>Bacillus cereus</i>	62
Gambar 18. Hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol pada bakteri <i>Vibrio cholerae</i>	63

Gambar 19. Kurva baku standar quercetin untuk pengukuran kadar flavonoid total menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan program penghitungan otomatis UV-Probe.....78

Gambar 20. Kurva baku standar quinine untuk pengukuran kadar total menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan program penghitungan otomatis UV-Probe.....78

Gambar 21. Hasil zona hambat kontrol positif dan negatif terhadap bakteri *cereus*.....81

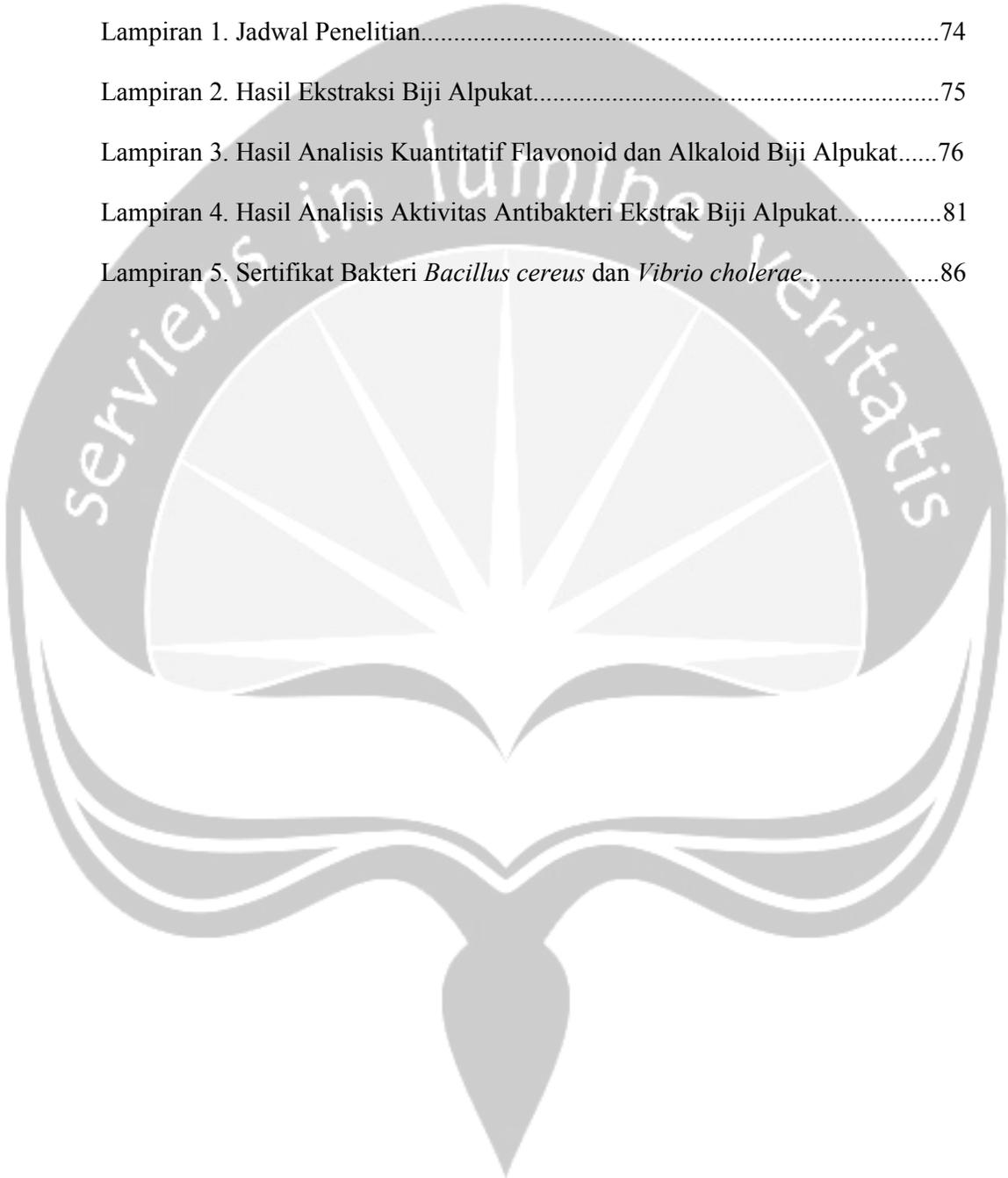
Gambar 22. Hasil zona hambat kontrol positif dan negatif terhadap bakteri *Vibrio cholerae*.....82

Gambar 23. Sertifikat Bakteri *Bacillus cereus*.....86

Gambar 24. Sertifikat Bakteri *Vibrio cholerae*.....87

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jadwal Penelitian.....	74
Lampiran 2. Hasil Ekstraksi Biji Alpukat.....	75
Lampiran 3. Hasil Analisis Kuantitatif Flavonoid dan Alkaloid Biji Alpukat.....	76
Lampiran 4. Hasil Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Alpukat.....	81
Lampiran 5. Sertifikat Bakteri <i>Bacillus cereus</i> dan <i>Vibrio cholerae</i>	86



INTISARI

Komponen fitokimia dari biji buah *Persea americana* terdiri dari golongan alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin, yang juga merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kemampuan dalam ekstrak biji buah *Persea americana* dalam menghambat *Bacillus cereus* dan *Vibrio cholerae*. Variasi dari pengekstrakan bertujuan untuk melihat pelarut yang paling maksimal dalam menarik senyawa fitokimia dari biji buah alpukat sebagai antibakteri. Penelitian ini menggunakan parameter uji berupa Zona Hambat dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Proses penarikan senyawa fitokimia dalam biji buah alpukat menggunakan metode maserasi dengan variasi pelarut yaitu etanol, etil asetat, dan n-heksan. Hasil ekstrak kedua pelarut dipekatkan menjadi bentuk pasta dan diujikan pada mikrobial uji melalui metode difusi agar (sumuran) untuk mengetahui zona hambat yang terbentuk. Hasil analisis menggunakan ANAVA dan DMRT dengan SPSS 15.0 menunjukkan bahwa ekstrak biji alpukat dengan pelarut etanol pada bakteri *Bacillus cereus* menghasilkan zona hambat terbesar ($4,1900 \text{ cm}^2$) dibandingkan dengan pelarut etil asetat ($1,8560 \text{ cm}^2$) dan pelarut n-heksan ($1,3900 \text{ cm}^2$) dengan adanya beda nyata dengan kontrol positif ampisilin ($0,9500 \text{ cm}^2$) pada tingkat kepercayaan 95%. Pada bakteri *Vibrio cholerae* menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat biji alpukat merupakan hasil terbaik dengan zona hambat paling besar pada bakteri uji ini ($3,2360 \text{ cm}^2$) dibandingkan dengan pelarut etanol ($0,9520 \text{ cm}^2$) dan pelarut n-heksan ($0,6560 \text{ cm}^2$) dengan adanya beda nyata dengan kontrol positif ampisilin ($0,9500 \text{ cm}^2$) pada tingkat kepercayaan 95%. Pengujian KHM dilakukan dengan metode dilusi tabung. Hasil pengujian KHM menunjukkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) sebesar 3,625% terhadap bakteri *Bacillus cereus*. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etil asetat biji alpukat (*Persea americana* Mill.) sebesar 6,25% terhadap bakteri *Vibrio cholerae*.