

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan tugas akhir dengan judul “AKTIVITAS DAN STABILITAS ANTIMIKROBA DARI EKSTRAK KASAR DAUN AFRIKA (*VERNONIA AMYGDALINA* DEL.),” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari bulan Agustus hingga bulan November 2017. Tugas akhir merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
2. Ibu Sunie Rahardja, M.S.CE., sebagai Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
3. Bapak Laurence, S.T., M.T., sebagai Direktur Fakultas Sains dan Teknologi
4. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D., sebagai Ketua Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan dan sebagai pembimbing tugas akhir yang sangat baik untuk memberikan masukan, saran, waktu dan tenaga kepada penulis sehingga penelitian serta tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik;
5. Ibu Ratna Handayani, MP., sebagai Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan;
6. Bapak Darius, Bapak Yosafat, Bapak Adzie, dan Bapak Adi sebagai laboran yang telah membantu penulis selama penelitian berlangsung;

7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan.
8. Orang tua dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan melalui doa, nasihat dan memfasilitasi penulis secara keseluruhan selama penelitian;
9. Charles Lee, Dea Lambertha, Karina Indriani, Kenny Wijaya dan Novini Gunario yang merupakan teman satu bimbingan yang telah memberikan dukungan, pertolongan, masukan dan saran;
10. Kelvin Putra Wijaya, Kevin Samuel, Magdalena Ruvina Chandra dan Suhendro Chandra sebagai teman terdekat dari penulis di kelas A yang selalu memberikan doa, dukungan dan pertolongan selama penelitian;
11. Anak-anak kelas 2014 A, terima kasih atas pertolongan dan perjuangan bersama selama berkuliah di Teknologi Pangan;
12. Senior-senior yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis;
13. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu selama penulis berkuliah di Universitas Pelita Harapan hingga sekarang.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan tugas akhir ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, Februari 2018

(Penulis)

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I 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.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i> Del.).....	6
2.2 Komponen Fitokimia.....	8
2.3 Ekstraksi.....	9
2.4 Mikroorganisme Patogen.....	14
2.4.1 Bakteri Patogen Gram Positif.....	14
2.4.1.1 <i>Bacillus cereus</i>	14
2.4.1.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	14
2.4.2 Bakteri Patogen Gram Negatif.....	15
2.4.2.1 <i>Escherichia coli</i>	15
2.4.2.2 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16
2.4.3 Kapang Patogen.....	16
2.4.3.1 <i>Aspergillus flavus</i>	16
2.5 Antimikroba dan Mekanisme Penghambatan.....	17
2.5.1 Pengaruh Perlakuan Fisikokimia terhadap Mikroba dan Antimikroba.....	19
2.5.1.1 Pengaruh Terhadap Mikroba.....	19
2.5.1.2 Pengaruh Terhadap Antimikroba.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat.....	22
3.2 Prosedur Penelitian.....	23
3.2.1 Prosedur Penelitian Tahap I.....	23
3.2.1.1 Ekstraksi dengan Metode Maserasi.....	23
3.2.1.2 Pembuatan Kultur Stok.....	24

3.2.1.3	Pembuatan Kultur Kerja.....	25
3.2.1.4	Penentuan Kurva Pertumbuhan Bakteri dan Kapang.....	26
3.2.1.5	Pengujian Aktivitas Antimikroba Ekstrak dengan Metode Difusi Sumur (Bloomfield, 1991).....	28
3.2.1.6	Penentuan Nilai <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC) (Bloomfield, 1991).....	29
3.2.2	Prosedur Penelitian Tahap II.....	30
3.2.2.1	Pengujian Stabilitas Antimikroba Ekstrak terhadap perlakuan pH, Konsentrasi Garam, Konsentrasi Gula, dan Suhu Pemanasan (Modifikasi Sassie, 2013).....	30
3.3	Rancangan Percobaan.....	32
3.3.1	Rancangan Percobaan Tahap I.....	32
3.3.2	Rancangan Percobaan Tahap II.....	33
3.4	Prosedur Analisis.....	36
3.4.1	Kadar Air dan Rendemen Ekstrak.....	36
3.4.2	Uji Kualitatif Fitokimia.....	36
3.4.2.1	Alkaloid (Sassie, 2013).....	36
3.4.2.2	Saponin (Sassie, 2013).....	37
3.4.2.3	Tanin (Sassie, 2013).....	37
3.4.2.4	Fenolik dan Flavonoid (Sassie, 2013).....	37
3.4.2.5	Triterpenoid (Sassie, 2013).....	37
3.4.2.6	Steroid (Sassie, 2013).....	38
3.4.2.7	Kumarin (Kristiani, <i>et al.</i> , 2015).....	38
3.4.3	Pengujian Toksisitas (Juniarti <i>et al.</i> , 2009).....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Verifikasi Taksonomi, Kadar Air dan Rendemen Ekstrak.....	40
4.2	Fase Pertumbuhan Mikroba.....	41
4.3	Fitokimia Ekstrak.....	42
4.4	Toksisitas Ekstrak.....	43
4.5	Aktivitas Antimikroba Ekstrak.....	43
4.6	Nilai MIC dan MBC Mikroba.....	48
4.7	Stabilitas Ekstrak.....	49
4.7.1	Terhadap pH.....	49
4.7.2	Terhadap Konsentrasi Gula.....	53
4.7.3	Terhadap Konsentrasi Garam.....	56
4.7.4	Terhadap Suhu Pemanasan.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Tumbuhan Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i> Del.) (a) pohon perdu (b) daun (c) bunga.....	6
Gambar 3.1 Proses pembuatan kultur stok.....	25
Gambar 3.2 Proses pembuatan kultur kerja.....	26
Gambar 3.3 Diagram alir prosedur penelitian.....	27
Gambar 3.4 Diagram alir penentuan kurva pertumbuhan bakteri.....	28
Gambar 3.5 Diagram alir difusi sumur.....	29
Gambar 3.6 Diagram alir uji stabilitas ekstrak.....	30
Gambar 4.1 Grafik jumlah koloni bakteri uji.....	41
Gambar 4.2 Zona penghambatan ekstrak daun afrika terhadap <i>Bacillus cereus</i>	44
Gambar 4.3 Zona penghambatan ekstrak daun afrika terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	45
Gambar 4.4 Zona penghambatan ekstrak daun afrika terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	46
Gambar 4.5 Zona penghambatan ekstrak daun afrika terhadap <i>Escherichia coli</i>	46
Gambar 4.6 Zona penghambatan ekstrak daun afrika terhadap <i>Aspergillus flavus</i>	47
Gambar 4.7 Pengaruh pH terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Bacillus cereus</i>	50
Gambar 4.8 Pengaruh pH terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	51
Gambar 4.9 Pengaruh pH terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Staphylococcus aureus</i>	51
Gambar 4.10 Pengaruh pH terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Escherichia coli</i>	52
Gambar 4.11 Pengaruh konsentrasi gula terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Bacillus cereus</i>	53
Gambar 4.12 Pengaruh konsentrasi gula terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	54
Gambar 4.13 Pengaruh konsentrasi gula terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Staphylococcus aureus</i>	54
Gambar 4.14 Pengaruh konsentrasi gula terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Escherichia coli</i>	55
Gambar 4.15 Pengaruh konsentrasi garam terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Bacillus cereus</i>	57
Gambar 4.16 Pengaruh konsentrasi garam terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	57
Gambar 4.17 Pengaruh konsentrasi garam terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Staphylococcus aureus</i>	58
Gambar 4.18 Pengaruh konsentrasi garam terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Escherichia coli</i>	59

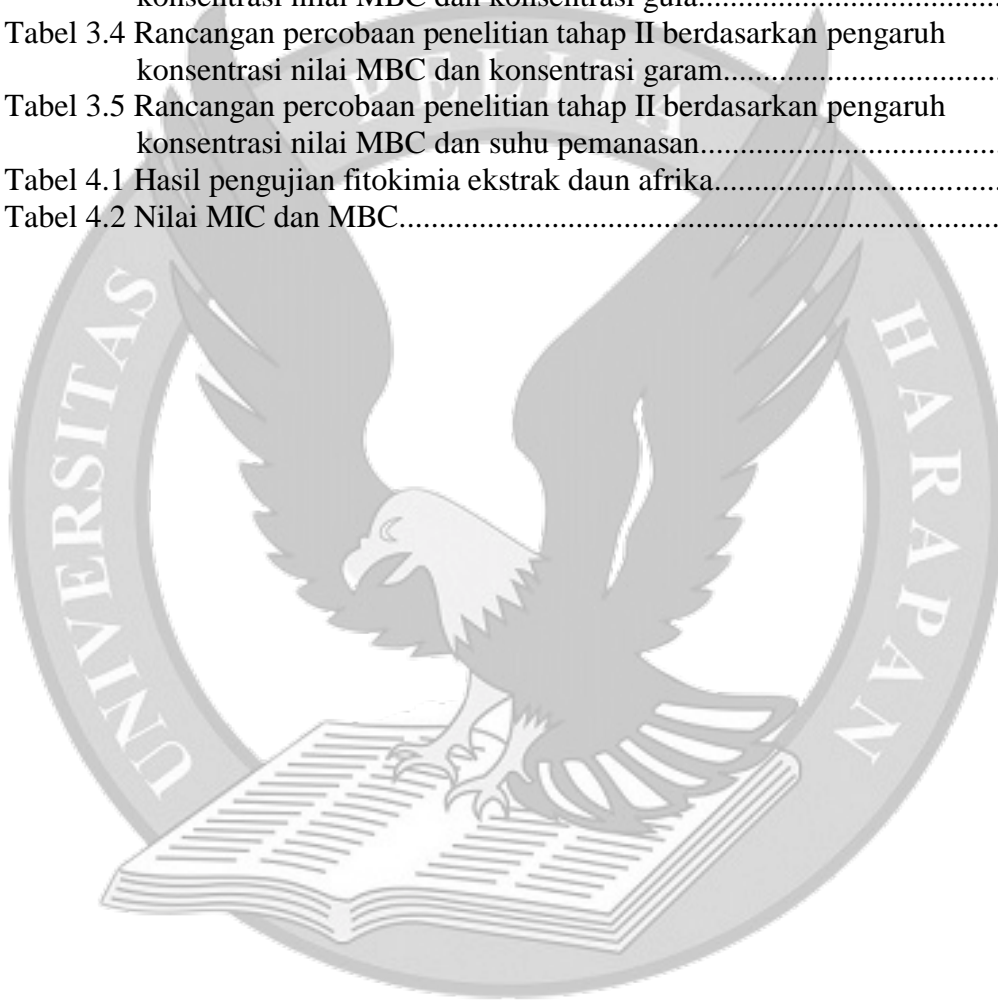
Gambar 4.19 Pengaruh suhu pemanasan terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Bacillus cereus</i>	60
Gambar 4.20 Pengaruh suhu pemanasan terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	61
Gambar 4.21 Pengaruh suhu pemanasan terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Staphylococcus aureus</i>	61
Gambar 4.22 Pengaruh suhu pemanasan terhadap stabilitas ekstrak etanol daun afrika pada <i>Escherichia coli</i>	62



DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 2.1 Polaritas relatif beberapa pelarut organik.....	12
Tabel 3.1 Rancangan percobaan penelitian tahap I.....	33
Tabel 3.2 Rancangan percobaan penelitian tahap II berdasarkan pengaruh konsentrasi nilai MBC dan pH.....	34
Tabel 3.3 Rancangan percobaan penelitian tahap II berdasarkan pengaruh konsentrasi nilai MBC dan konsentrasi gula.....	35
Tabel 3.4 Rancangan percobaan penelitian tahap II berdasarkan pengaruh konsentrasi nilai MBC dan konsentrasi garam.....	35
Tabel 3.5 Rancangan percobaan penelitian tahap II berdasarkan pengaruh konsentrasi nilai MBC dan suhu pemanasan.....	35
Tabel 4.1 Hasil pengujian fitokimia ekstrak daun afrika.....	42
Tabel 4.2 Nilai MIC dan MBC.....	48



DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran A	
Verifikasi Taksonomi.....	A-1
Lampiran B	
Perhitungan Kadar Air dan Kadar Padatan.....	B-1
Lampiran C	
Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	C-1
Lampiran D	
Fase Pertumbuhan Mikroba.....	D-1
Lampiran E	
Pengujian Fitokimia Ekstrak.....	E-1
Lampiran F	
Morfologi Bakteri dan Kapang Uji.....	F-1
Lampiran G	
Pengujian Toksisitas Ekstrak.....	G-1
Lampiran H	
Zona Penghambatan Ekstrak Daun Afrika terhadap Beberapa Mikroba Patogen.....	H-1
Lampiran I	
Analisis Statistik (SPSS) Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Afrika.....	I-1
Lampiran J	
Perhitungan MIC dan MBC.....	J-1
Lampiran K	
Stabilitas Ekstrak Etanol Daun Afrika terhadap pH.....	K-1
Lampiran L	
Stabilitas Ekstrak Etanol Daun Afrika terhadap Konsentrasi Gula.....	L-1

Lampiran M

Stabilitas Ekstrak Etanol Daun Afrika terhadap Konsentrasi Garam.....M-1

Lampiran N

Stabilitas Ekstrak Etanol Daun Afrika terhadap Suhu Pemanasan.....N-1

