



**EFEK EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO (*Theobroma cacao*) SEBAGAI
ANTIFUNGI TERHADAP *Candida albicans*
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Oleh

Ivan Firmansyah

NIM 112010101029

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2014



**EFEK EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO (*Theobroma cacao*) SEBAGAI
ANTIFUNGI TERHADAP *Candida albicans*
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Pendidikan Dokter (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

Ivan Firmansyah
NIM 112010101029

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER

2014

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT dengan hidayah yang diberikan melalui ciptaanNya, yang pada akhirnya saya bisa merasakan kebesaranNya melalui akal dan hati;
2. Ayahanda Sulhan, Ibunda Sriwigati, dan Kakak tercinta Frizda Amilia, A. Md. Keb. yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang tiada henti, serta pengorbanan yang telah dilakukan untukku setiap waktu. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesarku;
3. Nenek dan Kakekku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan;
4. Devi Chintya Kumalasari, Ariska Nur Aida, dan Billy Jordan Wrahatnala yang selalu senantiasa memberikan doa, dukungan, dan kekuatan untuk terus maju;
5. dr. Enny Suswati, M.Kes dan Dr. Ir. Misnawi yang telah meluangkan waktunya untuk mengantarkan saya pada gerbang yang sesungguhnya;
6. Guru-guruku tercinta, yang telah memberikan ilmu dan mendidikku dengan susah dan penuh kesabaran untuk menjadikanku manusia yang berilmu dan bertakwa;
7. Saudara-saudaraku M. Harfat Kholid, Bagaskoro Gigih Prakoso, Dian Muflikhy Putri, Imanniar Galuh Purwandari, dan Fauziah Damayanti yang selalu memberikan dukungan dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini;
8. Teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Mbak Lilis dan Tim dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Ibu Ariza, Ibu Fitriatin, terima kasih atas bantuan, kerjasama, dan dukungan serta masukan selama penelitian skripsi ini;
9. Saudara-saudaraku mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember angkatan 2011 yang selalu memberi dukungan dan bantuannya;
10. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

MOTO

Sesuatu mungkin mendatangi mereka yang mau menunggu,
namun hanya didapatkan oleh mereka yang bersemangat mengejarnya. *)

*) Kata-kata bijak Abraham Lincoln, Instsink Publishing, 2005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ivan Firmansyah

NIM : 112010101029

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Efek Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) sebagai Antifungi terhadap *Candida albicans* secara *In vitro*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Oktober 2014

Yang menyatakan,

Ivan Firmansyah
NIM 112010101029

SKRIPSI

**EFEK EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO (*Theobroma cacao*) SEBAGAI
ANTIFUNGI TERHADAP *Candida albicans*
SECARA *IN VITRO***

Oleh

Ivan Firmansyah
NIM 112010101029

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : dr. Enny Suswati, M.Kes

Dosen Pembimbing II : Dr. Ir. Misnawi

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Efek Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) sebagai Antifungi terhadap *Candida albicans* secara *In vitro*” telah diuji dan disahkan pada :
hari, tanggal : Selasa, 14 Oktober 2014
tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

dr. Dini Agustina, M.Biomed
NIP 19830801 200812 2 003

dr. Rini Riyanti, Sp.PK
NIP 19720328 199903 2 001

Penguji III,

Penguji IV,

dr. Enny Suswanti, M.Kes
NIP 19700214 199903 2 001

Dr. Ir. Misnawi
NIK 111000217

Mengesahkan
Dekan,

dr. Enny Suswati, M.Kes
NIP 19700214 199903 2 001

RINGKASAN

Efek Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) sebagai Antifungi terhadap *Candida albicans* secara *In vitro*; Ivan Firmansyah, 112010101029; 2014: 94 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Angka kejadian penyakit infeksi karena jamur yang tinggi merupakan salah satu masalah kesehatan yang terjadi di masyarakat. Iklim negara yang tropis, suhu yang panas, kelembaban yang tinggi, serta kurangnya kepedulian dan pengetahuan individu untuk menjaga kebersihan diri, merupakan beberapa faktor predisposisi terjadinya penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur. Kandidiasis adalah infeksi jamur tersering pada manusia. Kandidiasis terjadi di seluruh dunia dan menyerang segala usia, baik laki-laki maupun wanita, tetapi data menunjukkan bahwa 70% penderitanya adalah wanita. *Candida albicans* dianggap sebagai spesies paling patogen dan menjadi penyebab utama terjadinya kandidiasis. Obat yang digunakan sebagai penatalaksanaan kandidiasis ini bermacam-macam yang dapat bersifat topikal dan sistemik. Beberapa obat-obatan sistemik yang biasa digunakan untuk mengatasi kandidiasis adalah mikonazol, ketokonazol, nistatin, klotrinazol, itrakonazol, flukonazol, dan asam organik. Obat-obatan tersebut sering digunakan, tetapi memiliki beberapa efek samping. Oleh karena alasan tersebut, maka diperlukan terapi alternatif yang aman, efektif, dan efisien tetapi tetap berorientasi pada standar medis serta terjangkau secara ekonomi masyarakat, salah satu alternatifnya adalah ekstrak dari biji kakao (*Theobroma cacao*). Biji kakao mengandung senyawa polifenol sebanyak 120 – 180 g/kg (dalam bubuk bebas lemak). Polifenol biji kakao yang berpotensi sebagai antifungi adalah flavonoid, katekin, dan tanin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak etanol biji kakao sebagai antifungi terhadap *C. albicans* secara *in vitro* dan mengetahui konsentrasi minimum ekstrak etanol biji kakao yang dapat menghambat pertumbuhan *C.*

albicans. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental semu (*Quasy Experimental Design*). Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan eksperimental sederhana (*Post test only Control Group Design*). Sampel yang digunakan adalah koloni jamur *C. albicans* yang disesuaikan dengan standar 0,5 *McFarland*. Konsentrasi larutan uji adalah 1000 mg/ml, 500 mg/ml, 125 mg/ml, 62,50 mg/ml, 31,25 mg/ml, 15,62 mg/ml, dan 7,81 mg/ml. Kontrol positif menggunakan suspensi ketokonazol sebagai *drug of choice* pertama penatalaksanaan kandidiasis dengan kadar potensi antifungi 15 µg/ml dan kontrol negatif menggunakan larutan aquades steril. Data yang diperoleh berupa diameter zona hambat pertumbuhan *C. albicans* yang terbentuk pada media *Saborraud Dextrose Agar* di berbagai konsentrasi ekstrak etanol biji kakao. Data kemudian dianalisis secara deskriptif dan statistik. Uji statistik menggunakan uji regresi logaritmik, uji parametrik *Kruskal-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Post Hoc multiple comparisons* metode *Mann-Whitney*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kakao terbukti memiliki efek sebagai antifungi terhadap *C. albicans* secara *in vitro*. Hal ini dapat dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat pertumbuhan *C. albicans* setelah kontak dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol biji kakao. Semakin meningkat konsentrasi ekstrak etanol, semakin lebar zona hambat yang dihasilkan. Konsentrasi minimum ekstrak etanol biji kakao yang mampu menghambat pertumbuhan *C. albicans* secara kualitatif adalah 7,81 mg/ml. Hasil uji regresi logaritmik menunjukkan terdapat pengaruh signifikan variabel bebas terhadap variabel terikat ($p = 0,000$). Dari persamaan regresi didapatkan konsentrasi hambat minimum secara kuantitatif adalah 3,749 mg/ml. Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan efek ekstrak etanol biji kakao sebagai antifungi terhadap *C. albicans* ($p = 0,000$). Hasil uji *Post Hoc multiple comparisons* metode *Mann-Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan efek antifungi dari masing-masing konsentrasi terhadap kontrol negatif dan kontrol positif. Efek antifungi tersebut terjadi karena adanya kandungan flavonoid, katekin dan tanin yang terdapat pada biji kakao.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) sebagai Antifungi terhadap *Candida albicans* secara *In vitro*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. dr. Enny Suswati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan kedokteran di Universitas Jember;
2. dr. Enny Suswati, M.Kes dan Dr. Ir. Misnawi selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
3. dr. Dini Agustina, M.Biomed dan dr. Rini Riyanti, Sp.PK sebagai dosen penguji yang banyak memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. Ayahanda Sulhan, Ibunda Sriwigati, dan Kakak tercinta Frizda Amilia, A. Md. Keb. yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang tiada henti, serta pengorbanan yang telah dilakukan untukku setiap waktu. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesarku;
5. Nenek dan Kakekku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan;
6. Devi Chintya Kumalasari, Ariska Nur Aida, dan Billy Jordan Wrahatnala yang selalu senantiasa memberikan doa, dukungan, dan kekuatan untuk terus maju;
7. dr. Enny Suswati, M.Kes dan Dr. Ir. Misnawi yang telah meluangkan waktunya untuk mengantarkan saya pada gerbang yang sesungguhnya;

8. Guru-guruku tercinta, yang telah memberikan ilmu dan mendidikku dengan susah dan penuh kesabaran untuk menjadikanku manusia yang berilmu dan bertakwa;
9. Saudara-saudaraku M. Harfat Kholid, Bagaskoro Gigih Prakoso, Imanniar Galuh Purwandari, Fauziah Damayanti, dan Dian Muflikhy Putri yang selalu memberikan dukungan dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini;
10. Teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Mbak Lilis dan Tim dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Ibu Ariza, Ibu Fitriatin, terima kasih atas bantuan dan kerjasama, dukungan serta masukan selama penelitian skripsi ini;
11. Saudara-saudaraku mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember angkatan 2011 yang selalu memberi dukungan dan bantuannya;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Umum	4
1.4.2 Manfaat Khusus	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Candida albicans</i>	5
2.1.1 Klasifikasi	5
2.1.2 Morfologi	5

2.1.3	Pertumbuhan dan Metabolisme Sel.....	8
2.1.4	Patogenitas	8
2.1.5	Infeksi akibat <i>C. albicans</i>	10
	a. Kandidiasis Oral	10
	b. Kandidiasis Vulvovaginalis	12
2.2	Antifungi	14
2.3	Biji Kakao (<i>Theobroma cacao</i>)	16
2.3.1	Sejarah Kakao	17
2.3.2	Habitat dan Karakteristik Tanaman Cokelat	18
2.3.3	Biji Kakao	19
2.3.4	Manfaat dan Kandungan Kimia Biji Kakao.....	20
2.3.5	Polifenol dan Flavonoid Kakao.....	21
2.4	Ekstraksi	24
2.5	Uji Aktivitas Antimikroba	25
2.5.1	Metode Difusi	26
2.5.1	Metode Dilusi.....	27
2.6	Kerangka Konseptual Penelitian	28
2.7	Hipotesis	29
BAB 3.	METODE PENELITIAN	30
3.1	Jenis Penelitian	30
3.2	Rancangan Penelitian	30
3.3	Sampel Penelitian	31
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.4.1	Tempat Penelitian.....	31
3.4.2	Waktu Penelitian	31
3.5	Variabel penelitian	31
3.5.1	Variabel Bebas	31
3.5.2	Variabel Terikat	31
3.5.3	Variabel Terkendali.....	32
3.6	Definisi Operasional	32
3.7	Alat dan Bahan	33

3.8	Prosedur Penelitian	33
3.8.1	Persiapan Alat	33
3.8.2	Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kakao	34
3.8.3	Pembuatan Larutan 0,5 Mc Farland	34
3.8.4	Pembuatan Media.....	34
3.8.5	Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanol Biji kakao...	35
3.8.6	Pembuatan Suspensi Jamur	35
3.8.7	Pembuatan Suspensi Antifungi	36
3.8.8	Tahap Perlakuan.....	36
3.10	Analisis Data	36
3.11	Alur Penelitian	37
3.11.1	Pengenceran Ekstrak	37
3.11.2	Alur Uji Aktivitas Antijamur	38
3.11.2	Alur Kontrol Positif dan Kontrol Negatif	39
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1	Hasil Penelitian	40
4.1.1	Hasil Pengamatan Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Biji Kakao (<i>Theobroma cacao</i>) terhadap Pertumbuhan <i>Candida albicans</i>	40
4.2	Analisis Data	45
4.3	Pembahasan	50
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
	DAFTAR PUSTAKA	55
	LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Klasifikasi ilmiah <i>Candida albicans</i> 5
2.2	Klasifikasi ilmiah kakao 17
2.3	Komposisi kimia biji kakao 21
2.4	Komposisi polifenol dalam biji kakao Forastero 23
4.1	Hasil pengukuran dan interpretasi zona bening daya penghambatan oleh berbagai konsentrasi ekstrak etanol biji kakao (<i>T. cacao</i>) terhadap pertumbuhan <i>C. albicans</i> 40
4.2	Hasil uji <i>Post Hoc multiple comparisons</i> dengan metode <i>Mann-Whitney</i> 48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Representasi dari siklus ragi, hifa, dan pseudohifa.....	6
2.2 Kultur <i>Candida albicans</i> pada media SDA	7
2.3 Buah kakao (<i>T. cacao</i>)	16
2.4 Skema kerangka konseptual penelitian	28
3.1 Skema rancangan penelitian	30
3.2 Skema pengenceran ekstrak	36
3.3 Skema uji aktivitas antijamur	37
3.4 Skema kontrol positif dan kontrol negatif	38
4.1 Zona hambat ekstrak etanol biji kakao berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan <i>C. albicans</i> secara <i>in vitro</i> pengulangan I ...	41
4.2 Zona hambat ekstrak etanol biji kakao berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan <i>C. albicans</i> secara <i>in vitro</i> pengulangan II...	42
4.3 Zona hambat ekstrak etanol biji kakao berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan <i>C. albicans</i> secara <i>in vitro</i> pengulangan III ..	43
4.4 Zona hambat ekstrak etanol biji kakao berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan <i>C. albicans</i> secara <i>in vitro</i> pengulangan IV ..	44
4.5 Zona hambat kontrol positif dan kontrol negatif terhadap pertumbuhan <i>C. albicans</i> secara <i>in vitro</i>	44
4.6 Grafik persamaan garis regresi logaritmik konsentrasi terhadap transformasi logaritma diameter zona hambat pertumbuhan <i>C. albicans</i> secara <i>in vitro</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Persetujuan Etik Penelitian	63
Lampiran B. Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i>	65
Lampiran C. Uji Korelasi Sederhana Bivariat	67
Lampiran D. Uji Regresi Logaritmik	68
Lampiran E. Uji Homogenitas <i>Levene</i>	70
Lampiran F. Uji Nonparametrik <i>Kruskal-Wallis</i>	71
Lampiran G Uji <i>Post Hoc multiple comparisons</i> metode <i>Mann-Whitney</i>	72