

**EFEK ANTIJAMUR EKSTRAK ETIL ASETAT DAN EKSTRAK  
METANOL DAUN KAMBOJA MERAH (*Plumeria rubra* L.)  
TERHADAP *Candida albicans*  
SECARA *in vitro***

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)**



**Oleh:**

**FAHRIZAL DWIANO PUTRA**

**04081001091**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2012**



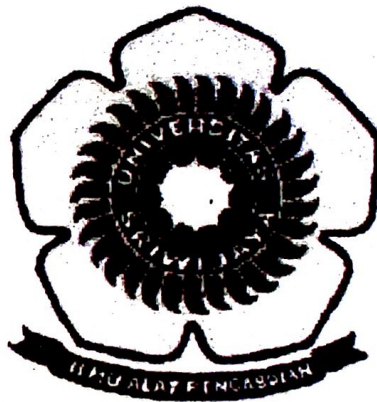
S  
Gib. gbg  
#ah  
e  
2012



**EFEK ANTIJAMUR EKSTRAK ETIL ASETAT DAN EKSTRAK  
METANOL DAUN KAMBOJA MERAH (*Plumeria rubra* L.)  
TERHADAP *Candida albicans*  
SECARA *in vitro***

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)**



**Oleh:**

**FAHRIZAL DWIANO PUTRA**

**04081001091**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2012**

## HALAMAN PENGESAHAN

### EFEK ANTIJAMUR EKSTRAK ETIL ASETAT DAN EKSTRAK METANOL DAUN KAMBOJA MERAH (*Plumeria rubra* L.) TERHADAP *Candida albicans* SECARA *in vitro*

Oleh :  
**FAHRIZAL DWIANO PUTRA**  
04081001091

#### SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran  
Telah diuji oleh tim penguji dan disetujui pembimbing

Palembang, 24 Januari 2012

Pembimbing I



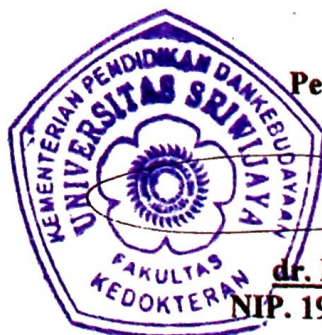
Dr. Kusumo Haryadi, Apt., M.S.  
NIP. 19530613 198603 1 002

Pembimbing II



Sri Nita, S.Si., M.Si.  
NIP. 19700716 199412 2 001

Mengetahui,  
Pembantu Dekan I



dr. Erial Bahar, M.Sc  
NIP. 19511114 197701 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 20 Januari 2012  
Yang membuat pernyataan



Fahrizal Dwiano Putra  
04081001091



## ABSTRAK

**Efek Antijamur Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah (*Plumeria rubra* L.) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro***  
(Fahrizal Dwiano Putra, Januari 2012, 78 halaman)

**Latar Belakang:** Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak etil asetat dan ekstrak methanol daun kamboja merah (*Plumeria rubra* L.) memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* sebagai penyebab kandidiasis; menentukan ekstrak mana yang paling efektif; dan menentukan konsentrasi hambat minimumnya.

**Metode:** Jenis penelitian ini bersifat eksperimen laboratorium dengan desain *Posttest Only Control group design*. Ekstrak daun kamboja merah didapatkan melalui proses maserasi secara bertingkat menggunakan 2 jenis pelarut yaitu etilasetat, dan metanol. Kedua ekstrak ini kemudian diuji aktivitas antijamurnya terhadap *Candida albicans* dengan metode cakram Kirby-Bauer. Data selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 18.

**Hasil:** Baik ekstrak etil asetat maupun ekstrak methanol dari daun kamboja merah mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Keduanya memiliki efektifitas yang sama pada uji pendahuluan dengan konsentrasi 0,1 gr/ml yang menghasilkan diameter zona hambat rata-rata  $7,4 \pm 1,333$  mm pada ekstrak etil asetat dan  $7,32 \pm 0,986$  mm pada ekstrak metanol. Konsentrasi hambat minimum (KHM) untuk ekstrak etil asetat adalah sebesar 0,02 gr/ml dan untuk ekstrak methanol adalah sebesar 0,03 gr/ml. Pada ekstrak etil asetat, besarnya konsentrasi memiliki korelasi yang berkekuatan sedang terhadap zona dengan nilai  $r = 0,394$  namun korelasi tersebut tidak signifikan karena nilai signifikansinya ( $p = 0,131$ ) ( $p > 0,05$ ). Sedangkan pada ekstrak methanol, korelasinya kuat dengan nilai  $r = 0,744$  dan nilai signifikansi ( $p = 0,000$ )

**Kesimpulan:** Baik ekstrak etil asetat maupun ekstrak methanol dari daun kamboja merah memiliki aktifitas antijamur terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada media *Sabouroud Dextrose Agar*.

**Kata Kunci:** Ekstrak, daun kamboja merah, maserasi, antijamur, *Candida albicans*, konsentrasi hambat minimum

## ABSTRACT

***In Vitro* Test of Antifungal Effect of *Plumeria rubra* L. Leaves Extract  
Against *Candida albicans*' Growth  
(Fahrizal Dwiano Putra, January 2012, 78 pages)**

**Background:** *This research was conducted to know whether Plumeria rubra leaves extract has antifungal activity against Candida albicans causing candidiasis; to know wich extract has better effect against Candida albicans growth; and to assess The Minimum Inhibitory Concentration (MIC).*

**Methods:** *This research was designed as laboratory experimental, using Posttest Only Control group design. Plumeria leaves extract was obtained by multilevel maceration method using two solvents, consist aethyl acetat, and methanol. Then, extract was tested to perform antifungal activity against Candida albicans using Kirby-Bauer Disc Method and then the result was statistically analyzed by SPSS version 18 for windows.*

**Results:** *Both of Plumeria rubra leaves extract from aethylacetat and methanol solvents can inhibit the Candida albicans growth in the Sabouroud Dextrose Agar medium. And both of them have the same effectiveness in term of antifungal activity in inhibiting the Candida albicans growth. The minimum inhibitory concentration (MIC) for aetyl acetat extract is 0,02 gr/ml; and for methanol extract is 0,03 gr/ml. The concentration of aetyl acetat extract has an average level of correlation to the inhibitory zone diameter according to its Pearson correlation value ( $r = 0,394$ ); but this correlation is not significant based on its significant value ( $p = 0,131$ ) while the concentration of methanol extract has a strong level of correlation to the inhibitory zone diameter with its Pearson correlation value ( $r$ ) 0,744 and significant value ( $p$ ) = 0,000.*

**Conclusion:** *Both of Plumeria rubra leaves extract from aethyl acetat and methanol solvents has antifungal activity in inhibiting Candida albicans growth in Sabouroud Dextrose Agar media.*

**Keywords:** *Extract, Plumeria rubra leaves, maceration, antifungal, Candida albicans, minimum inhibitory concentration.*



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul “EFEK ANTIJAMUR EKSTRAK ETIL ASETAT DAN EKSTRAK METANOL DAUN KAMBOJA MERAH (*Plumeria rubra* L.) TERHADAP *Candida albicans* SECARA *in vitro*” dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada kedua orang tua, yang telah memberikan dukungan dan bantuan serta motivasi sehingga skripsi ini selesai tanpa hambatan. Kemudian juga kepada pihak Fakultas Kedokteran yang telah memberikan kesempatan dan segala dukungan perizinan untuk dapat terlaksananya skripsi penelitian ini.

Tak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada kedua Pembimbing, Bapak Drs. Kusumo Haryadi, Apt, MS dan Ibu Sri Nita, S.Si. M.Si. serta dosen penguji dr. Rusmawardiana. SpKK (K) yang telah bersedia meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing serta memberikan masukan serta pengarahan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian ini. Serta kepada Bapak Dr. Salni, M. Si selaku konsultan penelitian yang juga telah memberikan bimbingan dan pengarahan untuk membantu terselesaikannya skripsi penelitian ini.

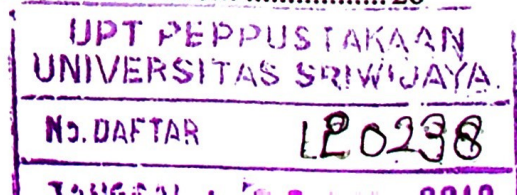
Penulis menyadari, skripsi penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan penulis untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 20 Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Sejarah Penggunaan Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.).....	6
2.2. Klasifikasi Tanaman Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.).....	6
2.3. Morfologi Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.).....	7
2.4. Habitat Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.).....	8
2.5. Kandungan Kimia Tanaman Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.).....	8
2.6. Tinjauan Antijamur Ekstrak Daun Kamboja.....	9
2.7. Tinjauan Umum <i>Candida albican</i> .....	12
2.8. Tinjauan Obat Antijamur.....	15
2.9. Proses Ekstraksi.....	18
2.10. Hipotesis Penelitian.....	19
2.11. Kerangka Konsep.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Jenis Penelitian.....	22
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.3. Objek Penelitian.....	22
3.4. Perlakuan dan Pengulangan.....	22
3.5. Variabel Penelitian.....	23
3.6. Definisi Operasional.....	24
3.7. Kerangka Operasional.....	25
3.8. Alat dan Bahan.....	26
3.9. Cara Kerja.....	28
3.9.1. Pembuatan Serbuk Simplisia.....	28
3.9.2. Ekstraksi Simplisia.....	28
3.9.3. Pembuatan Medium <i>Sabouroud Dextrose Agar</i> dan Medium <i>Sabouroud Dextrose Broth</i> .....	28





	3.9.4. Peremajaan Kultur <i>Candida albicans</i> .....	29
	3.9.5. Pembuatan Standar McFarland .....	30
	3.9.6. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Kamboja ( <i>Plumeria rubra</i> L.).....	30
	3.9.7. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ....	33
	3.9.8. Cara Pengolahan Data .....	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
	4.1. Hasil Ekstraksi Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.) ...	35
	4.2. Hasil Uji Aktivitas Antijamur .....	36
	4.2.1. Uji Pendahuluan pada Konsentrasi 0,1 gr/ml.....	36
	4.2.2. Hasil Uji Aktifitas Ekstrak Etil Asetat Daun Kamboja Merah.....	38
	4.2.3. Hasil Uji Aktifitas Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah.....	40
	4.3. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.) .....	42
	4.4. Pembahasan.....	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1. Kesimpulan .....	47
	5.2. Saran .....	47
	DAFTAR PUSTAKA .....	49
	LAMPIRAN .....	55
	BIODATA PENULIS .....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional.....	23
2. Klasifikasi Zona Hambat Jamur.....	33
3. Klasifikasi Kekuatan Aktivitas Antimikroba Berdasarkan KHM.....	33
4. Hasil Ekstraksi Bertingkat Simplisia Daun Kamboja Merah.....	35
5. Hasil Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah terhadap <i>Candida albicans</i> pada Konsentrasi 0,1 gr/ml.....	36
6. Hasil Uji <i>Post-Hoc</i> Diameter Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah pada Konsentrasi 0,1 gr/ml.....	37
7. Diameter Zona Hambat Uji Aktifitas Antijamur Ekstrak Etil Asetat Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.) terhadap <i>Candida albicans</i> .....	38
8. Hasil Uji <i>Post-Hoc</i> Diameter Zona Hambat antar Kelompok Konsentrasi Ekstrak Etil Asetat Daun Kamboja Merah.....	40
9. Diameter Zona Hambat Uji Aktifitas Antijamur Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.) terhadap <i>Candida albicans</i> .....	40
10. Hasil Uji <i>Post-Hoc</i> Diameter Zona Hambat antar Kelompok Konsentrasi Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah .....	42
11. Hasil Uji KHM Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah terhadap <i>Candida albicans</i> .....	43



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Daun dan Bunga Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.).....	7
2. Struktur kimia tannin .....	9
3. Struktur kimia Solanin, salah satu jenis saponin.....	10
4. Struktur Rangka Flavones (Salah Satu Kelas Flavonoids) dengan Nama Cincin dan Nomor Posisi.....	11
5. <i>Candida albicans</i> .....	13
6. Morfologi <i>Candida albicans</i> , menunjukkan struktur pseudohifa, chlamyospore, blastopore dan sel mirip ragi .....	13
7. Kerangka Konsep .....	20
8. Kerangka Operasional .....	24
9. Cara Pengukuran Diameter Zona Hambat .....	31
10. Gambar Skema Ekstraksi Bertingkat Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L) Berdasarkan Kepolaran .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Proses ekstraksi daun kamboja merah ( <i>Plumeria rubra</i> ).....	55
2. Proses Ekstraksi dengan Cara Maserasi.....	56
3. Hasil Uji Pendahuluan Aktifitas Antijamur Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.) terhadap <i>Candida albicans</i> pada Konsentrasi 0,1 gr/ml .....	58
4. Hasil Uji Aktifitas Antijamur Ekstrak Etil Asetat Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.) terhadap <i>Candida albicans</i> pada Berbagai Konsentrasi .....	59
5. Hasil Uji Aktifitas Antijamur Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.) terhadap <i>Candida albicans</i> pada Berbagai Konsentrasi .....	60
6. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.) terhadap <i>Candida albicans</i> .....	61
7. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.) terhadap <i>Candida albicans</i> pada Uji Pendahuluan Konsentrasi 0,1 gr/ml serta Analisis Statistikanya .....	62
8. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat Daun Kamboja Merah pada Uji Aktifitas Antijamur terhadap <i>Candida albicans</i> dengan Berbagai Konsentrasi serta Analisis Statistikanya .....	64
9. Diameter Zona Hambat Ekstrak Metanol Daun Kamboja Merah pada Uji Aktifitas Antijamur terhadap <i>Candida albicans</i> dengan Berbagai Konsentrasi serta Analisis Statistikanya.....	68
10. Jumlah Simplisia yang Diperlukan untuk Mendapatkan 1 gram Ekstrak.....	71
11. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Inderalaya beserta Hasil Penelitian.....	72
12. Lembar Konsultasi .....	76

## DAFTAR SINGKATAN

VVC	<i>Vulvovaginal Candidiasis</i>
KHM	Konsentrasi Hambat Minimal
SDA	<i>Sabouroud Dextrose Agar</i>
SDB	<i>Sabouroud Dextrose Broth</i>
C	Celcius
DMSO	<i>dimetilsulfoksida</i>
gr	gram
NaOH	Natrium Hidroksida
HCl	Hidrogen Clorida
CFU	<i>Coloni Forming Unit</i>
lbs	libra(s)
pH	<i>pondus Hydrogenii / potentia Hydrogenii</i>
BaCl <sub>2</sub>	Barium Clorida
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidrogen Sulfat
SD	Standard Deviation



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Permasalahan

Kandidiasis merupakan infeksi yang disebabkan oleh kandida. Genus *Candida* merupakan jamur yang biasa ditemukan di rongga mulut orang normal, kulit, saluran pernafasan, saluran pencernaan dan genitalia wanita. Pada keadaan normal, jamur ini hidup sebagai flora normal tanpa menimbulkan gejala. Infeksi kandida dapat terjadi secara endogen maupun eksogen atau secara kontak langsung. Infeksi endogen terkait dengan keberadaan kandida sebagai saprofit. Pada keadaan tertentu, dapat terjadi perubahan sifat jamur tersebut dari saprofit menjadi patogen, sehingga jamur ini dikenal sebagai jamur oportunistik<sup>1</sup>. *Candida albicans* dianggap sebagai spesies patogen dan menjadi penyebab utama kandidiasis<sup>2</sup>.

Kandidiasis vulvovaginal merupakan salah satu penyakit infeksi tersering pada organ genitalia wanita dan menjadi keluhan yang umum pada wanita<sup>3</sup>. Sekitar tiga perempat dari seluruh wanita setidaknya mengalami satu episode kandidiasis vulvovaginal selama masa hidupnya<sup>4</sup>. Di Amerika Serikat, vaginitis yang disebabkan kandida menjadi penyakit infeksi vagina tersering kedua. Selama usia produktif, 75% perempuan mengalami setidaknya satu episode kandidiasis vulvovaginal (*vulvovaginal candidiasis/VVC*) dan 40%-50% dari angka tersebut mengalami infeksi kembali (Hurley R dan De Lovouise, 1979)<sup>3</sup>. Saat ini diperkirakan 50% wanita usia akademis memiliki episode kandidiasis<sup>5</sup>.

Antimikotik golongan azole merupakan obat yang disarankan untuk pengobatan kandidiasis<sup>6</sup>. Ketokonazole adalah salah satu obat golongan azole yang paling sering digunakan dalam pengobatan kandidiasis vulvovaginal<sup>7</sup>, dan dahulu merupakan obat lini pertama<sup>6</sup>. Penggunaannya perlu dibatasi karena efek samping hepatotoksiknya. Sebagai alternatif digunakan fluconazole, itrakonazole atau klotrimazole. Akan tetapi semua antijamur golongan azole tetap dapat menyebabkan peningkatan kasus asimtomatis pada uji fungsi hati dan pada

beberapa kasus yang jarang, obat-obat ini dapat menyebabkan hepatitis<sup>8</sup>. Ditambah pula harga obat-obat ini masih tergolong mahal. Oleh karena itu, perlu dicari obat alternatif yang murah dan aman.

Dalam pengobatan tradisional Indonesia telah dikenal berbagai jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai antimikroba berdasarkan pengalaman empiris. Bagian tanaman yang digunakan dapat berupa akar, rimpang, buah, daun hingga bunga. Menurut Novitasari, penggunaan tanaman sebagai obat tradisional ini menjadi semakin populer saat ini dengan pertimbangan harga yang murah, mudah didapat dan bisa diracik sendiri<sup>9</sup>.

Kamboja merah (*Plumeria rubra* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit infeksi. Tidak banyak literatur yang mengungkapkan penggunaan tanaman kamboja sebagai antijamur, khususnya di Indonesia. Penggunaan kamboja merah (*Plumeria rubra* L.) sebagai antijamur mungkin lebih dikenal oleh masyarakat Bali. Kamboja termasuk kedalam 168 jenis tanaman yang telah diinventarisasikan sebagai tanaman obat tradisional masyarakat Bali. Merdana mengatakan bahwa masyarakat Bali telah menggunakan tanaman kamboja merah bersama berbagai jenis tanaman lainnya untuk infeksi kulit oleh bakteri dan jamur<sup>10</sup>.

Kebanyakan literatur mengungkapkan kegunaan berbagai bagian tumbuhan kamboja sebagai obat antibakteri, khususnya untuk pengobatan *gonorrhea* dan frambusia<sup>10,11</sup>. Akan tetapi, beberapa penelitian telah mengungkap potensi antijamur pada ekstrak tanaman kamboja. Kuigoua dan kawan-kawan pada penelitiannya di tahun 2010 telah menguji kandungan dari kulit batang tumbuhan ini dan mendapatkan setidaknya dua belas dari tiga belas zat yang diuji berperan dalam aktivitas antimikroba, termasuk antijamur<sup>12</sup>. Sementara Egwaikhide mengatakan bahwa ekstrak metanol daun kamboja mengandung tannin, phlobatanin, saponin, flavonoid, steroid, gula reduksi, karbonil dan alkaloid<sup>13</sup>. Zat-zat tersebut berguna tidak hanya dalam pengobatan infeksi oleh bakteri, namun juga untuk infeksi oleh jamur<sup>14</sup>. Adapun Irawati dalam laporan penelitiannya menyatakan bahwa getah putih pada tumbuhan genus *Plumeria* ini mengandung senyawa sejenis karet, triterpenoid amyirin, lupeol, kautscuk dan

damar serta pada minyak menguapnya mengandung geraniol, sitronellol, linalol, farnesol dan fenetilalkohol yang bersifat antijamur<sup>15</sup>.

Tannin diduga dapat mengkerutkan dinding ataupun membran sel jamur yang menyebabkan permeabilitasnya terganggu<sup>16</sup>. Sementara flavonoid memiliki kemampuan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel fungi<sup>17</sup>, dan alkaloid diduga memiliki mekanisme yang mengganggu komponen penyusun glukukan pada jamur sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh<sup>18</sup>. Ketiganya menyebabkan kerusakan dan gangguan fungsi pada membran sel jamur. Kerusakan membran sel ini menyebabkan tidak terjadinya respirasi sel sehingga energy untuk transfor aktif menjadi tidak tercukupi dan pada akhirnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup, pertumbuhannya terganggu atau bahkan mati<sup>19</sup>. Adapun minyak atsiri berperan sebagai antijamur dengan cara menghambat biosintesa protein dan asam nukleat, gangguan pada pembentukan protein dan asam nukleat akan mengakibatkan kerusakan total pada sel jamur<sup>20</sup>.

Sulaiman bersama rekan-rekannya telah meneliti aktivitas anti mikroba pada kamboja di tahun 2008. Mereka menguji aktivitas antimikroba dari minyak atsiri tiga spesies *Plumeria* yang tumbuh di Malaysia, termasuk *Plumeri rubra* L., terhadap beberapa spesies bakteri dan jamur secara *in vitro*. Ekstrak minyak atsiri didapat melalui proses destilasi uap. Sebanyak 2  $\mu$ l ekstrak yang diuji menggunakan metode difusi agar terhadap *Candida albicans* menghasilkan zona hambat berdiameter  $7,2 \pm 0,3$  mm<sup>21</sup>.

Penelitian lebih lanjut mengenai efek antijamur dari ekstrak daun kamboja (*Plumeria rubra* L.) perlu dilakukan, khususnya pada kandungan selain minyak atsiri dari ekstrak daun kamboja. Kandungan tersebut dapat berupa senyawa-senyawa-senyawa polar, semi polar dan non polar. Pada umumnya, senyawa polar diekstrak menggunakan pelarut metanol, senyawa semi polar diekstrak menggunakan etil asetat dan senyawa non polar diekstrak menggunakan n-heksana. Pada penelitian ini ekstrak yang diuji adalah ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol untuk mengetahui aktifitas antijamurnya terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*. Mengingat berdasarkan literatur yang ada, zat-zat



antijamur pada daun kamboja merah bersifat semi polar dan polar. Ekstrak daun kamboja didapat dari proses ekstraksi menggunakan metode maserasi bertingkat.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk penelitian ini adalah:

- Apakah ekstrak daun kamboja dapat digunakan sebagai bahan anti jamur terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.

## 1.3. Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas ekstrak daun kamboja sebagai antijamur terhadap *Candida albican*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini secara khusus bertujuan:

1. Mengetahui ekstrak daun kamboja (*Plumeria rubra* L.) yang paling efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.
2. Mendapatkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak senyawa antijamur daun kamboja (*Plumeria rubra* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.
3. Mengetahui nilai korelasi antara konsentrasi ekstrak dan diameter zona hambat yang terbentuk.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Mendapatkan bukti ilmiah dan menambah pengetahuan bagi peneliti tentang efek antijamur ekstrak metanol dan ekstrak etil asetat daun kamboja merah (*Plumeria rubra*).
2. Memberi kontribusi terhadap kepustakaan ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya mengenai manfaat tanaman herbal untuk pengobatan serta bermanfaat bagi adik-adik tingkat untuk melakukan penelitian di

bidang pengobatan herbal dan menjadi bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya

3. Menjadi sumber informasi dan sumber ilmiah bagi masyarakat tentang manfaat penggunaan daun kamboja (*Plumeria rubra* L.) sebagai obat antijamur yang dapat dikembangkan sebagai obat kandidiasis.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Darmani EH. Hubungan antara pemakaian AKDR dengan kandidiasis vagina di RSUP dr. Pirngadi Medan. Medan: Bagian Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, 2003 [cited 2011 Aug 1] :9–10. Available from:  
URL:<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6373/1/kulit-endang.pdf>
  
2. Kurniawan JA. Uji aktivitas antijamur ekstrak rimpang binahong (*Anredera cordifolia* (tenore) steen) terhadap jamur *Candida albicans* serta skrining fitokimianya [skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2009 [cited 2011 Jul 3]. Available from:  
URL:[http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2011/02/aktivitas\\_antimikroba\\_ekstrak\\_herba\\_tespong.pdf](http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2011/02/aktivitas_antimikroba_ekstrak_herba_tespong.pdf)
  
3. Bindusari A, Suyoso S. Terapi kandidiasis vulvovaginalis. Berkala 2001 Dec; 13(3): 147-55.
  
4. Vazquez JA., Sobel JD. Candidiasis. In: Dismukes WE, Pappas PG, Sobel JD, editor. Clinical Mycology. New York: Oxford University Press Inc; 2003. p. 144 – 87.
  
5. Latif OMS. Vulvovaginitis. Emedicine Online. 2009 [cited 2011 Jul 2]:[1 screen]. Available from:  
URL:<http://emedicine.medscape.com/article/270872-overview>
  
6. Farmasia. Kandidiasis vulvovaginal: *risihnya* keputihan gara-gara jamur. [online]. 2007 [cited 2011 Oct 2]; [1 screens]. Available from:  
URL:[http://www.majalah-farmacia.com/rubrik/one\\_news.asp?IDNews=546](http://www.majalah-farmacia.com/rubrik/one_news.asp?IDNews=546)
  
7. Silvina. Uji banding efektivitas ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*) 10% dengan ketokonazol 2% e cara *in vitro* terhadap ertumbuhan *Candida albicans* pada kandidiasis vaginalis [skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2006 [cited 2011 Aug 1]. Available from: URL:<http://eprints.undip.ac.id/21304/1/Silvina.pdf>
  
8. Jawetz. Mikrobiologi kedokteran Jawetz, Melnick & Adelberg (edisi ke-23). Di dalam Hartanto HC, Rachman A, Dimanti, Diani A (editor). Jakarta: EGC; 2007.p. 658 – 668.
  
9. Novitasari. Penggunaan infusum jahe (*Zingiber officinale Rosc*) secara *in vitro* sebagai bahan antijamur terhadap pertumbuhan *Candida albicans* rongga



mulut [skripsi]. Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan); 2009. p. 2-3.

10. Merdana IM. Antibacterial bioactivity test of traditional herb. Buletin Veteriner Udayana 2010 [cited 2011 Jul 15]; 3(2); [1 screens]. Available from: [URL:http://www.bulletinveteriner.com/uji-bioaktivitas-antibakteri-tanaman-obat-tradisional/](http://www.bulletinveteriner.com/uji-bioaktivitas-antibakteri-tanaman-obat-tradisional/)
11. Tampubolon OT. Tumbuhan Obat. Jakarta: Bhratara; 1995. p. 214 – 15.
12. Kuigoua, GM., Kouam SF, Ngadjui BT, Schulz B, Green IR, Choudhary MI, Krohn K. 2010. Minor secondary metabolic products from the stem bark of *Plumeria rubra* Linn. displaying antimicrobial activities. [online]. 2010 [cited 2011 Jul 20]; [1 screens]. Available from: [URL:http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19937550](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19937550)
13. Egwaikhide PA, Okeniyi SO dan Gimba CE. Screening for anti-microbial activity and phytochemical constituents of some nigerian medicinal plants. [online]. 2009 [cited 2011 Jul 12]; [3 screens]. Available from: [URL:http://www.idosi.org/abr/1\(5-6\)/4.pdf](http://www.idosi.org/abr/1(5-6)/4.pdf)
14. Pamploma-Roger GD. The Encyclopedia of Medicinal Plants. Education and Health Library, 2nd Edn. Spain: 1999. p. 76-97.
15. Irawati, L. Pengaruh infus daun kamboja (*Plumeria acuminata* Ait) terhadap diameter zona hambat jamur *Saprolegnia* sp [Skripsi]. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan MIPA, FKIP Universitas Muhammadiyah Malang; 2005.
16. Pelezar MJ, Chan ECS. Dasar-dasar mikrobiologi. Jakarta: Universitas Indonesia Press; 2005. p. 443
17. Dwijoseputro D. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta: Djambatan; 1994.
18. Robinson T. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Bandung: Penerbit ITB; 1991.
19. Siswandono, Bambang S. Kimia medisinal. Surabaya: Airlangga University Press; 1995. p. 245 – 60.
20. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. Mikrobiologi kedokteran edisi 20. Jakarta: EGC; 1996. p. 753.

21. Sulaiman SF, Yaacob SS, Lan TM, Muhammad TST. Chemical components of the essential oils from three species of malaysian plumeria and their effects on the growth of selected microorganisms. *Journal of Bioscience* 2008 [cited 2011 Jul 5]; 19(2): 1–7. Available from:  
URL:<http://ernd.usm.my/journal/journal/JB%2019-2-Shaida-1-7.pdf>
22. Germplasm Resources Information Network. *Plumeria rubra*. [online]. 2009. [1 screens]. Available from:  
URL:<http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?28884>
23. Burkill IH. Birtwistle W, Foxworthy FW, Scrivenor JB, Watson JB. *A dictionary of the economic products of the malay peninsular*. London: Crown Agents for the Colonies 1935; Vol. II(I-Z):1776-78
24. Begum SA, Need BS, Siddiqui, Siddiqui S. Chemical constituents of the genus *plumeria*. *J Chem Soc* 1994 [cited 2011 Jul 27]; 16 (4): 280-99. Available from: URL: <http://jcsp.org.pk/index.php/jcsp/issue/view/104>
25. ITIS report. *Plumeria rubra* L. [online]. [cited 2011 Aug 7]. Available from:  
URL:[http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=30200](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=30200)
26. Plantamor. [online]. [cited 2011 jul 20]. Available from:  
URL:<http://www.plantamor.com/index.php?plant=1033>
27. PDII-LIPI. Kamboja (*Plumeria acuminata*). [online]. [cited 2011 Jul 20]. Available from:  
URL:[http://www.warintek.ristek.go.id/pangan\\_kesehatan/tanaman\\_obat/lipi\\_pdi/kamboja.htm](http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/lipi_pdi/kamboja.htm), diakse 20 Juli 2011).
28. Available from:  
URL:<http://www.merryhorticulture.com/html/product/mpro/index.php?page=18&sort=&perPage=15&album=2.%20Trees>
29. Criley R. Ornamentals and Flowers OF-24: *Plumeria*. *Cooperative Extension Service, C/T/A/H/R*. Department of Horticulture, College of Tropical Agriculture & Human Resources, University of Hawaii, Manoa, USA; 1998 [cited 2011 Jul 22]. [2 screens]. Available from:  
URL:<http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/OF-24.pdf>
30. Dalimartha S. *Ramuan tradisional untuk pengobatan kanker*. Jakarta: Penebar Swadat; 1999.

31. Surabaya Post Online. Selayang pandang tentang si bunga kuburan. [online]. 2011 [cited 2012 Jan 20]. [1 screen]. Available from: [URL:http://www.surabayapost.co.id/?mnu=berita&act=view&id=7b628b7eb1d005dc09801aa32ea63750&jenis=e4da3b7fbbce2345d7772b0674a318d5](http://www.surabayapost.co.id/?mnu=berita&act=view&id=7b628b7eb1d005dc09801aa32ea63750&jenis=e4da3b7fbbce2345d7772b0674a318d5)
32. Wijaya D. Uji efektivitas daun sirih (*Piper betle* Linn) sebagai antijamur *Candida albicans* (C.P. Robin) berkhout [tesis]. Inderalaya: Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya (unpublished); 2010.
33. Hagerman AE. What is tannins? [online]. [cited 2011 Aug 23]. Available from: [URL:http://www.users.muohio.edu/hagermae/What%20Is%20a%20Tannin.pdf](http://www.users.muohio.edu/hagermae/What%20Is%20a%20Tannin.pdf)
34. Hwang EL, Ahn BT, Lee HB, Kim YK., Lee KS, Bok SH, *et al.* Inhibitory activity for chitin synthase II from *Saccharomyces cerevisiae* by tannins and related compounds. *Planta Medica* 2001;67: 501-04
35. Cornell University, Departement of Animal Science. Saponins. [online]. [cited 2011 Oct 3]. Available from: [URL:http://www.ansci.cornell.edu/plants/toxicagents/saponin.html](http://www.ansci.cornell.edu/plants/toxicagents/saponin.html)
36. [cited 2011 Oct 3]. Available from: [URL:http://en.wikipedia.org/wiki/File:Solanine\\_chemical\\_structure.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Solanine_chemical_structure.png)
37. Trilaksani W. Antioksidan; jenis, sumber, mekanisme kerja dan peran terhadap kesehatan. In: Wijaya D. Uji efektivitas daun sirih (*Piper betle* Linn) sebagai antijamur *Candida albicans* (C.P. Robin) berkhout [tesis]. Inderalaya: Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya (unpublished); 2010.
38. Chusnie TPT, Lamb AJ. Review antimicrobial of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents* 2005 [cited 2011 Oct 23]; 26:343-56. Available from: [URL:http://axel.andre.free.fr/etudes/flavonoids/axel/Antimicrobial%20activity%20of%20flavonoids%20REVIEW.pdf](http://axel.andre.free.fr/etudes/flavonoids/axel/Antimicrobial%20activity%20of%20flavonoids%20REVIEW.pdf)
39. Barnett JA. A history of research on yeasts 8: taxonomy. [online]. [cited 2011 Jul 25]. Available from: [URL:http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/yea.1154/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/yea.1154/abstract)
40. Martin AG, Kobayashi. Yeast Infection. In: Wolf K., Goldsmith LA, Katz SI, Gilchrest BA, Paller AS, Leffell DJ (editor). *Fitzpatrick TB. Dermatology in General Medicine* 4<sup>th</sup> ed. New York:Mc. Graw Hill Inc.; 1992. p. 2452– 62.



41. Vazques AJ, Sobel JD. Candidiasis. In: Dismukes WE (editor). *Medical Mycology*. New York: Oxford University Press, Inc.; 2003. p. 145-75.
42. [cited 2011 Aug 23]. Available from:  
URL:[http://en.wikipedia.org/wiki/Candida\\_albicans](http://en.wikipedia.org/wiki/Candida_albicans)
43. [cited 2011 Aug 23]. Available from:  
URL:[http://en.wikipedia.org/wiki/File:C\\_albicans\\_en.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:C_albicans_en.jpg)
44. Reed BD. Risk factor for *Candida* vulvovaginitis. In: Dismukes WE (editor). *Medical Mycology*. New York: Oxford University Press, Inc.; 2003. p. 145-75.
45. Mulyati, Syarifuddin PK. Sumber infeksi kandidiasis vagina. *Majalah Kedokteran Indonesia* 1994; 44:251-55.
46. Marlina, W. Formulasi krim minyak atsiri rimpang temu glenyeh (*Curcuma soloensis* Val.) dengan basis AM dan MA: sifat fisik dan aktifitas antijamur [skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2010. p. 28-29.
47. Staff Pengajar Departemen Farmakologi Universitas Sriwijaya. Kumpulan kuliah farmakologi / staff pengajar departemen farmakologi universitas sriwijaya- Ed 2. Jakarta: EGC; 2008. p. 222-23.
48. Darwis D. Teknik dasar laboratorium dalam penelitian senyawa bahan alam hayati, workshop pengembangan sumber daya manusia dalam bidang kimia organik bahan alam hayati. FMIP A Universitas Andalas Padang; 2000.
49. Leni, S. Isolasi dan uji bioaktifitas kandungan kimia utama puding merah dengan metoda uji brine shrimp. *USU Repository* 2006 [cited 2011 Jul 29]; [screen 9]. Available from:  
URL:<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1844/1/06000441.pdf>
50. Arista. Optimasi pembuatan ekstrak daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) menggunakan metode maserasi dengan parameter kadar total senyawa fenolik dan flavonoid [skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2008 [cited 2011 Oct 16]; [5 screens]. Available from:  
URL:<http://etd.eprints.ums.ac.id/983/1/K100040093.pdf>
51. PPA 696 Research Methods: Experimental designs for research. [online]. [cited 2011 Oct 16]. Available from:  
URL:<http://www.csulb.edu/~msaintg/ppa696/696exper.htm>

52. Suwandi JF, Wijayanti MA, Mustofa. Aktivitas penghambatan polimerisasi hem antiplasmodium ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens*) *in vitro*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II; 2008 Nov 17-18; Universitas Lampung, Indonesia. Lampung 2008 [cited 2011 Aug 9]. Available from:  
URL:<http://lemlit.unila.ac.id/file/arsip%202009/SATEK%202008/VERSI%20PDF/bidang%204/IV-12.pdf>
53. Erna, NS., Dwi ROP, Yuwondo M, Ari IS, Tri S. Analisis pertumbuhan misellia jamur shiitake (*Lentinus edodes*). Majalah Farmasi Airlangga 2004; 4(1).
54. Lay BW. Analisa mikroba di laboratorium edisi I. 1994. Jakarta: Raja Grafindo Prasada. p. 168 – 170
55. [cited 2011 Oct 25]. Available from:  
URL:[http://en.wikipedia.org/wiki/McFarland\\_standards](http://en.wikipedia.org/wiki/McFarland_standards)
56. Harmita, Raji M. Buku ajar analisis hayati, ed 3. Jakarta: EGC; 2006 [cited 2011 Aug 3]. Available from: URL:  
<http://books.google.co.id/books?id=ac3xoxKVzWIC&printsec=frontcover>
57. RICE. Exeperimental Biosciences. Making Dillutions.[online]. [cited 2011 Aug 5]. Available from:  
URL:<http://www.ruf.rice.edu/~bioslabs/methods/solutions/dilutions.html>
58. Gofar A. Uji efektivitas antijamur dari ekstrak daun ketepeng china (*Cassia alata* L.) terhadap *Trichopyton mentagrophytes* secara *in vitro* [skripsi]. Program Studi Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya; 2010
59. Nopriyansah H. Efek antibakteri ekstrak daging buah muda mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Kliebsiella pneumonia* [skripsi]. Fakultas Kedokteran UNSRI; 2011.
60. Carter GR, Cole JR. Diagnostic procedures in veterinary bacteriology and micology. 5th ed.. San Diego California: Academic Press. Inc; 1990. p. 108-23
61. Syarifah. Isolasi senyawa bakteri daun jambu bioa (*Eugenia densiflora* BL) dan penentuan konsentrasi hambat minimumnya (KHM) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* [tesis]. Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya; 2006.