

**AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL DAUN
BENALU CENGKEH (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.)
TERHADAP *Candida albicans* DAN *Trichophyton rubrum***

SKRIPSI



Oleh:

KANSRINA SARASWATI

K 100 060 032

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2010**

**AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL
DAUN BENALU CENGKEH (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.)
TERHADAP *Candida albicans* DAN *Trichophyton rubrum***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
di Surakarta**

Oleh:

**KANSRINA SARASWATI
K100060032**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2010**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL
DAUN BENALU CENGKEH (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.)
TERHADAP *Candida albicans* DAN *Trichophyton rubrum***

Oleh :

KANSRINA SARASWATI

K100060032

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Tanggal : 20 Mei 2010**

**Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,**


Dr. Muhammad Da'i, M.Si, Apt

Pembimbing Utama



Dr. Haryoto S, M.Sc

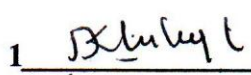
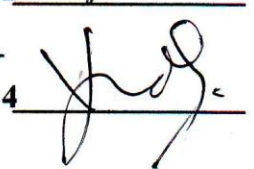
Pembimbing Pendamping



Peni Indrayudha, S.F, Apt

Penguji :

1. Ika T. D. K., S.Si., M.Farm., Apt
2. Maryati M. Si., Apt
3. Dr. Haryoto S, M.Sc
4. Peni Indrayudha, S.F, Apt

1 
2 
3 
4 

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Tak ada kehidupan yang sia-sia karena Allah menciptakan kehidupan dalam keadaan baik seperti kita adalah baik. Kehidupan menjadi sia-sia adalah ketika seseorang dengan sengaja mengabaikan dan menyia-nyiaakan kehidupannya. Bukan Allah yang menyia-nyiaakan hidup seseorang, tapi orang itu sendiri yang menyia-nyiaakannya ketika mereka sudah tidak peduli dengan hidupnya”

Karya kecil ini dengan tulus kupersembahkan untuk:

 Bapak dan ibuku tercinta,
terimakasih atas cinta, kasih sayang,
dan doanya yang selalu menyertainiku.
Tiada yang sempurna tanpa Doa restu dari
orang tua.

 Kakak dan adiku tersayang yang
selalu mewarnai hari-hariku.

 *Almamater UMS, khususnya
Farmasi sebagai tempat penulis
meraih cita-cita*

"Hidup ini takkan

Indah

Bila kita tidak

Menerima Apa yang

Kita perbuat

Tetapi,

Perbuatan yang

kita buat

Dapat merubah

Hidup kita

Menjadi indah"

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 20 Mei 2010

(Kansrina Saraswati)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya berupa kemampuan berfikir sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Aktivitas antijamur ekstrak etanol daun benalu cengkeh (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton rubrum***”, yang disusun sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan semua pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan penuh rasa hormat ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah ikut membantu jalannya penelitian.

1. Bapak Dr. Muhammad Da’i, M.Si, Apt selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Dr. Haryoto Saroyobudiyono, M.Sc, selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dan kesempatan untuk memberikan bimbingan, nasehat, pengarahan, dan petunjuk, serta perhatian selama penelitian, penyusunan, dan penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Peni Indrayudha, S.F., Apt selaku pembimbing pendamping yang dengan sabar membimbing & menemani sampai selesainya skripsi ini.
4. Ibu Ika T. D. K., S.Si., M.Farm., Apt dan Ibu Maryati M. Si., Apt selaku penguji atas waktu, kritik dan sarannya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Nurcahyanti W, M.Biomed. Apt., selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan dan motivasi selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Farmasi UMS yang telah membagi ilmu dan pengetahuannya kepada penulis.
7. Mbak Nur, Mas Awang, Pak Toni dan Pak Rahmad yang telah memberikan banyak bantuan selama penelitian berlangsung.
8. Kedua orang tua penulis, Ibu Sulis dan bapak Saronto atas kasih sayang tulus, doa restu dan kebahagiaan yang mereka berikan.
9. Untuk seseorang dalam hatiku yang selalu memberikan dorongan, semangat dan kasih sayang, setia menjagaku dalam suka dan duka.
10. "Laskar Benalu": Endah, Lusi, Aan, Basri. Terima kasih Atas kerjasama, bantuan dan semangatnya dalam menyelesaikan skripsi kita.
11. Sobat-sobatku: Sancai, Ica, Ihda, Dedi, Tami, Dita. Terimakasih atas kebersamaan qta selama ini.
12. Teman-teman angkatan 2006.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua yang membutuhkan.

Surakarta, 20 Mei 2010
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
DEKLARASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Tinjauan Pustaka	4
1. Tanaman benalu cengkeh (<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq.)....	4
2. <i>Candida albicans</i>	4
3. <i>Trichophyton rubrum</i>	6
4. Antijamur	7
5. Uji Aktivitas Antijamur	8

6. Penyarian.....	9
7. Kromatografi Lapis tipis	10
E. Keterangan Empiris.....	12
BAB 2. METODE PENELITIAN.....	13
A. Kategori Penelitian.....	13
B. Variabel Penelitian.....	13
C. Alat dan Bahan.....	13
D. Tempat Penelitian.....	15
E. Jalannya Penelitian.....	15
1. Determinasi tanaman.....	15
2. Pengumpulan bahan, pengeringan, dan pembuatan serbuk	15
3. Pembuatan ekstrak	15
4. Uji aktivitas Antijamur.....	17
a. Persiapan Alat	17
b. Pembuatan Media.....	17
c. Pembuatan Seri Konsentrasi	17
d. Pembuatan stok jamur uji <i>C. albicans</i> dan <i>Trichophyton</i> <i>rubrum</i>	18
e. Penyiapan Suspensi <i>Candida albicans</i>	19
f. Penyiapan Suspensi <i>Trichophyton rubrum</i>	19
g. Penyiapan Kontrol.....	19
h. Pengujian Aktivitas Antijamur <i>C. albicans</i> dan <i>Trichophyton</i> <i>rubrum</i>	20

i. Penentuan Kadar Bunuh Minimum (KBM).....	21
5. Uji kandungan senyawa dengan KLT	21
F. Cara analisis	22
BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
A. Determinasi tanaman.....	24
B. Penyarian serbuk	25
C. Uji aktivitas antijamur.....	25
D. Analisis Kromatografi Lapis Tipis.....	30
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil uji aktivitas antijamur ekstrak etanol daun benalu cengkeh terhadap <i>Candida albicans</i> Dan <i>Trichophyton</i> <i>rubrum</i>	29
Tabel 2. Hasil uji KLT ekstrak etanol daun benalu cengkeh	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Penyarian Daun Benalu Cengkeh.....	16
Gambar 2. Pembuatan Seri Konsentrasi Benalu Cengkeh.....	18
Gambar 3. Penyiapan Suspensi <i>Candida albicans</i>	19
Gambar 4. Pengujian Aktivitas Antijamur <i>C. albicans</i> dan <i>Trichophyton rubrum</i>	21
Gambar 5. Hasil uji aktivitas antijamur <i>Candida albicans</i>	28
Gambar 6. Hasil uji aktivitas antijamur <i>Trichophyton rubrum</i>	28
Gambar 7. Hasil Kromatografi Lapis Tipis	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Daun Benalu Cengkeh (<i>Dendrophthoe</i> <i>pentandra</i> (L.) Miq.)	38
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen	39
Lampiran 3. Perhitungan Konsentrasi	39
Lampiran 4. Surat Determinasi.....	41
Lampiran 5. Surat Keterangan <i>Candida albicans</i>	43
Lampiran 6. Surat Keterangan <i>Trychophyton rubrum</i>	44

DAFTAR SINGKATAN

Halaman

KLT	Kromatografi Lapis Tipis.....	10
Rf	<i>Retardation factor</i>	12
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>	14
SDA	<i>Sabouroud Dextrose Agar</i>	14
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>	14
UV	Ultra Violet.....	14
CMC-Na	<i>Carboxyl Methyl Cellulosa Natrium</i>	14
b/v	Berat Per Volume.....	17
KBM	Kadar Bunuh Minimum	21

INTISARI

Penyakit infeksi jamur pada kulit dan kuku masih sering dijumpai di Indonesia. Berbagai jenis tanaman obat telah banyak digunakan sebagai obat tradisional, salah satunya adalah benalu cengkeh (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.). Secara empirik benalu telah digunakan untuk mengobati radang rahim, batuk rejan, amandel, dan campak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur daun benalu cengkeh terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton rubrum* serta untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak etanol daun benalu cengkeh.

Ekstraksi daun benalu cengkeh dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol. Uji aktivitas antijamur ekstrak daun benalu cengkeh dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, 4%, dan 8% dilakukan dengan menggunakan metode dilusi padat untuk mengetahui nilai Kadar Bunuh Minimum (KBM). Untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terdapat pada daun benalu cengkeh dilakukan analisis KLT (Kromatografi Lapis Tipis).

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun benalu cengkeh tidak dapat membunuh *Candida albicans* dan *Trichophyton rubrum* sampai konsentrasi 8%. Hasil KLT menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun benalu cengkeh mempunyai kandungan senyawa polifenol, saponin dan flavonoid.

Kata kunci : *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq., *Candida albicans*, *Trichophyton rubrum*, antijamur.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi jamur pada kulit dan kuku masih sering dijumpai di Indonesia. Perkembangan infeksi jamur di Indonesia yang termasuk negara dengan iklim tropis disebabkan oleh udara yang lembab, sanitasi yang kurang, lingkungan yang padat penduduk dan tingkat sosial ekonomi yang rendah. Penyakit jamur kulit atau dermatomikosis adalah penyakit pada kulit, kuku, rambut dan mukosa yang disebabkan infeksi jamur (Madani, 2000).

Masalah di dunia kedokteran bertambah dengan meningkatnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh jamur, terutama jamur *Candida* dan *Trichophyton*. Penyakit yang disebabkan oleh *Candida* dikenal dengan kandidiasis yaitu suatu penyakit jamur yang bersifat akut dan subakut yang dapat mengenai mulut, vagina, kulit, kuku, paru-paru, dan saluran pencernaan. Penyakit ini ditemukan di seluruh dunia dan dapat menyerang semua umur, baik laki-laki maupun perempuan (Budimulya dkk., 1983). *Trichophyton rubrum* merupakan jamur penyebab penyakit *Tinea corporis* atau kadas kulit halus, juga menyebabkan *Tinea unguium* atau kadas kuku (Kuswadi, 1984).

Seiring perkembangan zaman yang semakin maju seperti sekarang ini, pemakaian dan pendayagunaan obat tradisional di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat. Obat-obatan tradisional kembali digunakan masyarakat sebagai salah satu alternatif pengobatan, di samping obat-obatan modern yang berkembang di

pasar (Ivan, 2003). Obat tradisional yang berasal dari tumbuhan dan bahan-bahan alami murni memiliki efek samping, tingkat bahaya dan resiko yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan obat kimia (Muhlisah, 2005).

Benalu merupakan jenis tumbuhan yang hidupnya tidak memerlukan media tanah. Benalu hidup sebagai parasit, menempel pada dahan-dahan pohon kayu lain dan menghisap mineral yang larut dalam pohon kayu yang ditempelinya tersebut (Thomas, 1989). Benalu cengkeh adalah tumbuhan yang hidupnya menumpang pada tumbuhan cengkeh (*Eugenia aromatic*) dan menghisap makanan dari tumbuhan inang untuk kelangsungan hidupnya. Tanaman benalu secara empirik digunakan sebagai antiradang, antibakteri, dan antibengkak. Pemakaian benalu bersama beberapa bahan lain juga berkhasiat dalam pengobatan kanker, amandel, dan penyakit campak (Thomas, 1989).

Khasiat yang dimiliki oleh tanaman pada umumnya berhubungan dengan kandungan senyawanya. Salah satu senyawa yang penting adalah flavonoid. Flavonoid pada umumnya berkhasiat sebagai antioksidan, aktivitas antiproliferasi, mencegah oksidasi lipid dalam darah, dan antimikroba. Salah satu contoh flavonoid yang berkhasiat sebagai antioksidan dan antimikroba adalah kuersetin. Efek antimikroba kuersetin telah diuji melalui pengujian terhadap bakteri gram positif, gram negatif, dan jamur.

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa ekstrak air dan ekstrak etanol benalu spesies *Dendrophthoe pentandra* yang tumbuh pada berbagai inang memiliki senyawa utama yang sama. Senyawa tersebut diperkirakan merupakan senyawa kuersetin. Dari hasil penelitian ekstrak etanol dan petroleum eter benalu (*Loranthus*

micranthus) yang termasuk ke dalam satu family loranthaceae dengan *Dendrophthoe pentandra* telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. (Osadebe dan Akabogu, 2005)

Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antijamur ekstrak etanol daun benalu cengkeh. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bukti ilmiah tentang efek dari tanaman benalu cengkeh dalam menghambat pertumbuhan jamur.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak etanol daun benalu cengkeh memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton rubrum*?
2. Senyawa kimia golongan apakah yang terkandung dalam ekstrak etanol daun benalu cengkeh?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan aktivitas antijamur ekstrak etanol daun benalu cengkeh terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton rubrum*.
2. Menentukan golongan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak etanol daun benalu cengkeh.

D. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman benalu cengkeh (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.)

Klasifikasi dari *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. adalah sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Familia : Loranthaceae
Genus : *Dendrophthoe*
Spesies : *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. (Backer, 1986).

2. *Candida albicans*

a. Klasifikasi

Sistematika jamur *Candida albicans*

Divisi : Mycota (Fungi)
Sub divisi : Eumycotina
Klas : Deuteromycetes (Fungi imperfecti)
Ordo : Pseudosaccharomycetales
Familia : Cryptococaceae
Genus : *Candida*
Spesies : *Candida albicans* (Alcamo, 1984).

b. Sifat Umum

Candida albicans adalah suatu jamur lonjong, bertunas, yang menghasilkan pseudomisellium baik dalam biakan maupun dalam jaringan

dan eksudat. *Candida* adalah flora normal selaput lendir saluran pernafasan, saluran pencernaan, dan genital wanita (Jawetz *et al.*, 1986)

Pada media agar Sabouroud yang dieramkan pada suhu kamar, jamur *Candida* membentuk koloni lunak berwarna krem, mempunyai bau seperti ragi. *Candida albicans* dapat meragikan glukosa dan maltosa menghasilkan asam dan gas. Selain itu *Candida albicans* juga menghasilkan asam dari sukrosa dan tidak bereaksi dengan laktosa (Jawetz *et al.*, 1986)

Candida albicans bersifat meragi glukosa menghasilkan asam dan gas. Koloninya menyerupai ragi terdiri atas sel yang dapat bertunas, tetapi tidak dapat membentuk maskospora. Berbagai jenis spesies jamur ini dapat terdapat pada orang sehat sebagai saprofit di dalam alat pencernaan, alat pernafasan dan vagina. Infeksi terjadi secara eksogen yaitu tetesan, kontak langsung pada kulit atau suntikan (Jawetz *et al.*, 1986)

Jamur golongan *Candida* yang patogen dan merupakan penyebab kandidosis adalah *Candida albicans*. Penyakit kandidosis banyak dihubungkan dengan berbagai faktor, seperti keadaan kulit yang terus lembab, pemakaian obat-obat antibiotika, steroid dan sitostatika, perubahan fisiologis tubuh pada kehamilan, penyakit-penyakit menahun dan kelemahan umum, gangguan endrokrin, dan obesitas serta keadaan malnutrisi (Harahap, 2000).

3. *Trichopyton rubrum*

Menurut Frobisher and Fuert's (1983), *Trichophyton rubrum* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Fungi
Filum : Ascomycota
Kelas : Eurotiomycetes
Ordo : Onygenales
Famili : Arthrodermataceae
Genus : Trichophyton
Spesies : *Trichophyton rubrum*

Koloni *Tricophyton rubrum* merupakan koloni halus sampai berambut, kadang-kadang berwarna merah sampai ungu terlihat di belakang koloni dan dapat menjalar pada hifa yang ada di pinggir. Biakan pada agar *corn meal dextrose* selalu menghasilkan warna merah. Koloni primer membentuk banyak mikrokonidia yang berkelompok maupun satu-satu sepanjang hifa dan berbentuk gada, sebaliknya mikrokonidia, klamidaspore, hifa raket dan badan noduler hanya dibentuk dalam jumlah kecil. Pada biakan agar *heart infusion tryptose* akan terbentuk banyak mikrokonidia bentuk pensil. *Trichophyton rubrum* adalah spesies antropofilik. Bentuk sempurna belum ditemukan (Budimulya dkk., 1983).

Trichophyton rubrum biasanya mempunyai mikronidia yang berbentuk tetesan air mata sepanjang sisi hifa, koloni saring menghasilkan warna merah pada sisi sebaliknya (Jawetz *et al.*, 1996).

4. Antijamur

Istilah antifungi mempunyai dua pengertian yaitu fungisidal dan fungistatik. Fungisidal didefinisikan sebagai suatu senyawa yang dapat membunuh fungi sedangkan fungistatik dapat menghambat pertumbuhan fungi dan mematikannya (Marsh, 1977).

Mekanisme antifungi dapat dikelompokkan menjadi :

a. Gangguan pada membran sel

Gangguan ini dapat terjadi karena adanya ergosterol di dalam membran sel jamur. Ergosterol merupakan komponen sterol yang sangat penting, sangat mudah diserang oleh antibiotik turunan polien. Komplek polien ergosterol yang terjadi dapat membentuk suatu pori yang permeabel terhadap konstituen yang esensial bagi sel jamur, sehingga konstituen tersebut keluar dari sel dan mengakibatkan kematian bagi sel jamur tersebut. Contoh: amfoterisin B dan nistatin.

b. Penghambatan biosintesis ergosterol dalam sel jamur

Mekanisme ini merupakan mekanisme yang disebabkan oleh senyawa turunan imidazol karena mampu menimbulkan ketidakaturan membran sitoplasma jamur dengan cara mengubah permeabilitas membran dan mengubah fungsi membran dalam pengangkutan senyawa-senyawa esensial yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan metabolit sehingga menghambat biosintesis ergosterol dalam sel jamur. Contoh: ketokonazol, klortimazol, dan mikonazol.

c. Penghambatan sintesis protein jamur

Mekanisme ini merupakan mekanisme yang disebabkan oleh senyawa turunan pirimidin. Efek antijamur terjadi karena senyawa turunan pirimidin mampu mengalami metabolisme dalam sel jamur menjadi suatu metabolit yang antagonis, yang kemudian akan bergabung dengan asam ribonukleat dan selanjutnya akan menghambat sintesis asam nukleat dan protein jamur. Contoh: flusitosin.

d. Penghambatan pertumbuhan jamur

Efek antijamur ini terjadi karena adanya senyawa antibiotik griseofulvin yang mampu mengikat protein mikrotubulus dalam sel, kemudian merusak struktur spindle mitotik dan menghentikan metafase pembelahan sel jamur sehingga akan membatasi pertumbuhan jamur (Pelczar dan Chan, 1986).

5. Uji Aktivitas Antijamur

Aktivitas antijamur dapat diukur *in vitro* agar dapat ditentukan potensi suatu zat antijamur dalam larutan, konsentrasinya dalam cairan badan atau jaringan dan kepekaan suatu mikroba terhadap konsentrasi-konsentrasi obat yang dikenal. Pengukuran aktivitas antijamur dapat dilakukan dengan 2 metode, yaitu:

a. Metode dilusi cair atau dilusi padat

Pada prinsipnya sejumlah obat antimikroba diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media, sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar kemudian ditanami kuman dan diinkubasi. Setelah

masa inkubasi selesai diperiksa sampai konsentrasi berapa obat dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri (Jawetz *et al.*, 1986).

b. Metode difusi

Pada metode ini suatu cakram kertas saring atau cawan berliang renik atau suatu silinder tidak beralas yang mengandung obat dalam jumlah tertentu ditempatkan pada media padat yang telah ditanami dengan biakan kuman yang diperiksa. Setelah inkubasi garis tengah daerah hambatan jernih yang mengelilingi obat dianggap sebagai ukuran kekuatan hambatan obat terhadap organisme yang diperiksa (Jawetz *et al.*, 1986).

6. Penyarian

Penyarian atau ekstraksi merupakan proses penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan larut. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sediaan ekstrak dibuat agar zat berkhasiat dari simplisia mempunyai kadar yang tinggi sehingga memudahkan dalam pengaturan dosis (Ansel, 1989).

Pemilihan larutan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Larutan penyari yang baik harus memenuhi kriteria yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap

dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki dan tidak mempengaruhi zat berkhasiat (Anonim, 1986).

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana, dilakukan dengan cara merendam bahan simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Metode penyarian ini mempunyai keuntungan yaitu cara kerja dan peralatan yang digunakan relatif sederhana dan mudah diusahakan, sedangkan kerugiannya adalah membutuhkan waktu pengerjaan yang lama dan penyariannya kurang sempurna (Anonim, 1986).

7. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis adalah metode pemisahan senyawa menggunakan fase diam berupa serbuk halus yang dilapiskan secara merata pada lempeng kaca, logam atau lapisan yang cocok. Campuran yang akan dipisahkan berupa bercak atau pita dan pemisahan terjadi selama perambatan (pengembangan). Selanjutnya senyawa yang tidak berwarna harus ditampakkan atau dideteksi. Untuk campuran yang tidak diketahui lapisan pemisah dan sistem larutan pengembang harus dipilih dengan tepat karena keduanya bekerjasama untuk mencapai pemisahan (Stahl, 1985).

Adapun kerugian KLT yaitu kurang tepat, kurang teliti, dan sukar dalam penyimpanan. Metode KLT ini sangat cocok untuk analisis di labotarorium

farmasi karena hanya memerlukan investasi kecil untuk perlengkapan, menggunakan waktu singkat untuk menyelesaikan analisis (15-60 menit) dan memerlukan jumlah cuplikan yang sangat sedikit (kira-kira 0,1 g) (Stahl, 1985).

Hasil KLT ditentukan oleh fase diam (penyerap), fase gerak (pelarut), dan teknik kerja. Teknik kerja meliputi atmosfer bejana, jenis pengembangan dan kondisi awal keberhasilan metode ini ditentukan oleh fase diam, fase gerak, bejana pemisah, cuplikan, cara dan jumlah penotolan, pembuatan cuplikan, dan deteksi senyawa yang dipisahkan (Harborne, 1987).

Fase diam berupa serbuk halus, dalam KLT bahan penyerap yang umum adalah silika gel, alumunium oksida, selulosa dan turunannya serta poliamida. Silika gel paling banyak digunakan dan dipakai untuk campuran senyawa lipofil maupun senyawa hidrofil (Stahl, 1985).

Pemilihan fase gerak baik tunggal maupun campuran tergantung pada pelarut yang dianalisis dan fase diam yang digunakan. Bila fase diam telah ditentukan maka memilih fase gerak dapat berpedoman pada kekuatan elusi fase gerak tersebut (Sumarno, 2001).

Pada kromatogram kromatografi lapis tipis dikenal istilah atau pengertian faktor retardasi, (R_f) oleh tiap-tiap noda kromatogram yang didefinisikan sebagai:

$$R_f = \frac{\text{Jarak migrasi komponen}}{\text{Jarak migrasi fase gerak}} = \frac{dR}{dM} = \frac{hR_f}{100}$$

(Mulya dan Suharman, 1995)

E. Keterangan Empiris.

Dari penelitian ini diharapkan dapat memperoleh data ilmiah tentang aktivitas antijamur ekstrak etanol daun benalu cengkeh terhadap *Candida albicans* dan *Trychophyton rubrum*.