

**EFEK ANTIFUNGI MINYAK ATSIRI RIMPANG LENGKUAS (*Alpinia galanga* L.) TERHADAP *Microsporium gypseum* In Vitro**

**SKRIPSI**

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



**AYU INDRASARI**

**G 0008061**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**Surakarta**

**2012**

*commit to user*

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**Skripsi dengan judul: Efek Antifungi Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas  
(*Alpinia galanga* L.) terhadap *Microsporum gypseum* In Vitro**

Ayu Indrasari, NIM : G0008061, Tahun: 2012

Telah diuji dan sudah disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**  
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret  
Pada Hari Selasa, Tanggal 3 Januari 2012

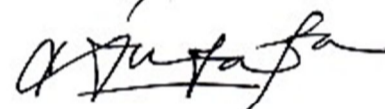
**Pembimbing Utama**

Nama : Ruben Dharmawan, dr, Ir., Sp.ParK., Ph.D.  
NIP : 19511120 198601 1 001



**Pembimbing Pendamping**

Nama : Sutarmiadi Djumarga P., drs., M.Kes.  
NIP : 19511211 198602 1 001



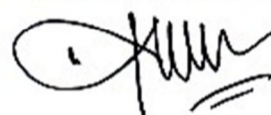
**Penguji Utama**

Nama : Sri Haryati, dra., M.Kes.  
NIP : 19610120 198601 2 001



**Anggota Penguji**

Nama : Yulia Sari, S.Si., M.Si.  
NIP : 19800715 200812 2 001



Surakarta, **24 JAN 2012**

Ketua Tim Skripsi



**Muthmainah, dr, Mkes.**  
NIP 19660702 199802 2 001



Dekan Fakultas Kedokteran UNS



**Prof. Dr. Zainal Arifin Adnan, dr, Sp.PD-KR-FINASIM.**  
NIP 19510601 197903 1 002

## PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan [perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id) sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Surakarta, 03 Januari 2012

Ayu Indrasari  
G 0008061

## ABSTRAK

**Ayu Indrasari, G0008061, 2011.** Efek Antifungi Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.) terhadap *Microsporium gypseum in vitro*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

**Tujuan penelitian:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antifungi minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) terhadap *Microsporium gypseum* secara *in vitro*.

**Metode penelitian:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental kuasi laboratorium. Subjek penelitian yang digunakan adalah biakan *Microsporium gypseum* yang berumur 6 hari, diambil menggunakan teknik *purposive* sampling yang kemudian diencerkan dengan NaCl 0,9 % sampai kekeruhannya setara dengan standar 0,5 *McFarland* yang kemudian ditanam dalam *Saboraud Dextrose Agar* yang mengandung kloramfenikol. Pada tiap cawan Petri ditambahkan larutan perlakuan. Perlakuan terhadap *Microsporium gypseum* dilakukan sebanyak 10 perlakuan. Kelompok 1 (K1) diberi etanol 70 % sebagai kontrol negatif, K2 diberi mikonazol 5 mg sebagai kontrol positif dan 8 perlakuan, K3 - K10 dengan menggunakan minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) dengan konsentrasi berturut-turut 0,5 %, 1 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, 3 %, 3,5 %, dan 4 %. Semua cawan Petri dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 30° C selama 6 hari. Pada hari ke-4 cawan Petri diukur diameter zona hambatnya. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji Nonparametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji Mann Whitney menggunakan program *SPSS for Windows release 16.0*.

**Hasil penelitian:** Hasil penelitian menunjukkan rata-rata diameter zona hambatan (K1) 6 mm, (K2) 24,4 mm, (K3) 27,2 mm, (K4) 23,5 mm, (K5) 25,3 mm, (K6) 22,7 mm, (K7) 23,1 mm, (K8) 21,14 mm, K(9) 21,14 mm, dan K(10) 19 mm. Hasil uji Kruskal-Wallis masing-masing kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Uji *Post hoc Mann Whitney* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan semua kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ).

**Simpulan penelitian:** Minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) berefek antifungi terhadap *Microsporium gypseum in vitro*.

---

**Kata Kunci:** Minyak atsiri rimpang lengkuas, antifungi, *Microsporium gypseum*

## ABSTRACT

**Ayu Indrasari, G0008061, 2011.** The Essential Oil of Ginger rhizome (*Alpinia galanga* L.) antifungal effect on *Microsporum gypseum* *in vitro*. Faculty of Medicine, Sebelas Maret University, Surakarta.

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

**Objective:** This study aims to determine the effect of essential oil of ginger rhizome in influencing of *Microsporum gypseum* *in vitro*.

**Methods:** The study was performed as experimental quasi laboratory. The object of the study is *Microsporum gypseum* which took by *purposive* sampling standardized by *McFarland* technique (equivalent with 0,5 *McFarland* turbidity). The study used *Microsporum gypseum* colonies on 21 *Sabouraud Dextrose Agar* plate which have contains cloramphenikol. Each plate has 2 or 4 holes. In every holes filled by etanol 70 % as negative control (K1), miconazole 5 mg as positive control (K2) and various extract of ginger rhizome concentration K3 - K10 (0,5 %, 1 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, 3 %, 3,5 %, and 4 %). The plate was incubated in 30°C incubator for 6 days and measured the diameter of inhibition zone. The data was collected and analyzed by Kruskal-wallis Test and Mann Whitney test on SPSS 16,0 for Windows.

**Result:** The result of study showed that means of the diameter of inhibition zone (K1) 6 mm, (K2) 24,4 mm, (K3) 27,2 mm, (K4) 23,5 mm, (K5) 25,3 mm, (K6) 22,7 mm, (K7) 23,1 mm, (K8) 21,14 mm, K(9) 21,14 mm, and K(10) 19 mm. The Kruskal wallis test showed that there was difference of the diameter of inhibition zone means between all of the group (K1-K10) significantly ( $p < 0,05$ ). The Mann Whitney test showed that there was difference between negative control with the all of various extract of ginger rhizome ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion:** The study was concluded that there is an antifungal effect of essential oil of ginger rhizome to *Microsporum gypseum* *in vitro*.

---

Keywords: Essential oil of ginger rhizome, antifungal, *Microsporum gypseum*

## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT atas segala karunia dan rahmat yang dilimpahkanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efek Antifungi Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.) terhadap *Microsporum gypseum in Vitro*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan tingkat sarjana di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari segala bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak yang penulis terima. Untuk itu perkenankan penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Zainal Arifin Adnan, dr., Sp.PD-KR-FINASIM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta;
2. Muthmainah, dr., M.Kes, selaku Ketua Tim Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta beserta staf yang telah memberi informasi dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini;
3. Ruben Dharmawan, dr, Ir., Sp.ParK., Ph.D., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi bagi penulis;
4. Sutarmiadji Djumarga P., Drs., M.Kes, selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi bagi penulis;
5. Sri Haryati, dra., M.Kes. selaku Penguji Utama yang telah memberikan saran, nasehat, dan melengkapi kekurangan dalam penulisan skripsi ini;
6. Yulia Sari, S.Si., M.Si., selaku Penguji Pendamping yang telah memberikan saran, nasehat, dan melengkapi kekurangan dalam penulisan skripsi ini;
7. Dosen dan Staf Laboratorium Parasitologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran UNS.
8. Bapak (Ir. Munawar), Mama (Wiwik Sulistyowati B.A.), Kakak (Mas Alpha Kurniawan) dan keluarga di Madiun yang selalu menjadi motivasi terbesar penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
9. Shinta Rizkiasih Santoso, Meynita Putri, Dessy Tri Pratiwi, Dian Kartika Sari, Yoni Frista Vendarani, Nunik, Ayu R, Kristin, serta teman-teman angkatan 2008, teman-teman Teladan 2008 Aini, Nuna, Dian, Anis, Syefi, Bapak Djatmiko yang selalu memberikan semangat, inspirasi dan motivasi kepada penulis;
10. Pihak LPPT UGM yang juga telah memberikan partisipasinya dalam penelitian ini; dan
11. Semua pihak lainnya yang telah membantu terselesainya skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Maka penulis mengharapkan kritik serta sumbang saran di masa mendatang untuk peningkatan karya ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Surakarta, Januari 2012

Ayu Indrasari

## DAFTAR ISI

	halaman
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
A. Tinjauan Pustaka .....	5
1. Lengkuas ( <i>Alpinia galanga</i> L.) .....	5
2. <i>Microsporum gypseum</i> .....	7
3. Mikonazol.....	10
4. Terapi oral .....	12
B. Kerangka Pemikiran .....	13
C. Hipotesis .....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
A. Jenis Penelitian.....	14
B. Lokasi Penelitian.....	14
C. Subjek Penelitian .....	14
D. Teknik Sampling.....	14
E. Identifikasi Variabel.....	14
F. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	15
G. Rancangan Penelitian.....	18
H. Alat dan Bahan Penelitian.....	18
I. Cara Kerja .....	19

J. Analisis Data .....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	28
A. Hasil Penelitian .....	28
B. Analisis Data.....	31
BAB V PEMBAHASAN .....	36
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN .....	44
A. Simpulan .....	44
B. Saran .....	44
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	





## DAFTAR TABEL

	halaman
<b>Tabel 1</b> Diameter Zona Hambatan Hasil Uji Pendahuluan .....	28
<b>Tabel 2</b> Diameter Zona Hambatan Hasil Uji Penelitian Hari ke-4 .....	29
<b>Tabel 3</b> Hasil Uji Statistik Kruskal-Wallis .....	51
<b>Tabel 4</b> Data Ringkasan hasil perhitungan dengan uji Mann-Whitney .....	32
<b>Tabel 5</b> Hasil Uji Normalitas tentang Diameter Zona Hambat terhadap Status Perlakuan .....	51
<b>Tabel 6</b> Hasil Uji Homogenitas Varians Diameter Zona Hambat terhadap Status Perlakuan .....	51
<b>Tabel 7</b> Hasil Uji Mann-Whitney .....	52



## DAFTAR GAMBAR

	halaman
<b>Gambar 1</b> Skema Kerangka Pemikiran .....	13
<b>Gambar 2</b> Skema Rancangan Penelitian.....	18
<b>Gambar 3</b> Diagram Rata-Rata Diameter Zona Hambatan Hari ke-4 .....	30
<b>Gambar 4</b> Foto Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas .....	64
<b>Gambar 5</b> <i>Microsporum gypseum</i> .....	64
<b>Gambar 6</b> Foto Alat-alat Penelitian.....	64
<b>Gambar 7</b> Hasil Uji Pendahuluan.....	65
<b>Gambar 8</b> Foto Hasil Uji Penelitian Hari ke-4 .....	65



## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Data Primer Uji Pendahuluan

**Lampiran 2.** Data Primer Uji Penelitian

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

**Lampiran 3.** Hasil Analisis Data Penelitian

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

**Lampiran 4.** Surat Ijin Penelitian dan Pembelian Sampel

**Lampiran 5.** Bukti Pembelian Sampel

**Lampiran 6.** Surat Bukti Pembuatan Minyak Atsiri

**Lampiran 7.** Foto Alat dan Bahan Penelitian



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

Minyak atsiri adalah unsur organik berbau harum yang berasal dari tanaman. Minyak atsiri memperlihatkan sifat antifungi (Rosmi, 2009). Mekanismenya yaitu merubah struktur dinding sel dan morfologi dari beberapa organ seluler (Abad *et al.*, 2007) melalui penghambatan terhadap sintesis senyawa ergosterol (Pinto *et al.*, 2006).

Salah satu contoh tumbuhan penghasil minyak atsiri yaitu lengkuas (*Alpinia galanga* L.) (Rosmi, 2009). Bagian dari lengkuas yang sering digunakan sebagai obat adalah rimpangnya (Parwata dan Dewi, 2008), karena kandungan minyak atsiri pada rimpang lengkuas bermanfaat sebagai antifungi (Dian dan Wien, 2001). Minyak atsiri ini mengandung *metil-sinamat* 48 %, *sineol* 20 % - 30 %, dan *eugenol*. Rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) juga mengandung *flavonoid* (*galangin*, *kaempferide*, *alpinin*), *acrid resin galangol*, *fenol*, dan *terpenoid* (Dalimartha, 2009; Parwata dan Dewi, 2008; Sinaga, 2005).

Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa lengkuas dapat berfungsi sebagai antifungi terhadap infeksi *Trichophyton mentagrophytes* (Gholib dan Darmono, 2008). *Eugenol* bermanfaat membasmi jamur *Microsporum gypseum* (Lee *et al.*, 2006). Selain itu, minyak atsiri lengkuas dapat menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri: *Candida albicans* (Wiranti, 2006), *Penicillium*

sp. dan *Neurospora* sp. (Yuharmen *et al.*, 2002), *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Parwata dan Dewi, 2008). Menurut Chusnie and Lamb (2005), *flavonoid* dapat berfungsi sebagai antifungi dengan cara menghambat germinasi spora (pertumbuhan spora).

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

Penyakit kulit akibat infeksi jamur paling banyak dijumpai di Indonesia adalah dermatofitosis (Harahap, 2000). Romano *et al.* (2008) menyatakan bahwa di Siena, Itali, pada tahun 2005-2006, 14 kasus dermatofitosis yang disebabkan *Microsporum gypseum* merupakan 6,8 % dari seluruh kasus dermatofitosis yang dilaporkan. Menurut Staf Pengajar Departemen Parasitologi FKUI (2009), di Indonesia dermatofitosis cukup banyak ditemukan, baik pada laki-laki maupun perempuan. Namun, angka yang tepat berapa sesungguhnya insidens dermatomikosis di Indonesia belum ada (Adiguna MS, 2004).

Di Medan pasien tinea kapitis didapatkan sekitar 0,4 % (tahun 1996 - 1998) dari kasus dermatofitosis dan biasanya musiman. Di FKUI/RSCM tinea kapitis (tahun 1989 - 1992) 0,61 - 0,87 % dari kasus jamur kulit. Di Manado (tahun 1990-1991) insiden tinea kapitis mencapai 1,2 - 6,0 % dari kasus dermatofitosis (Nasution *et al.*, 2001). Nasution, dkk melaporkan jumlah penderita dermatomikosis pada tahun 1996 - 1998 sebanyak 4.162 orang dari 20.951 penderita baru penyakit kulit yang berkunjung RSUP H. Adam Malik, RSUD dr. Pringadi Medan. Dan pada tahun 2002 penyakit dermatofitosis merupakan penyakit kulit yang menduduki urutan pertama dibandingkan dengan penyakit kulit yang lain. (Nasution MA, 2006).

Pengobatan dermatofitosis dapat dilakukan secara topikal dan sistemik. Pilihan obat untuk dermatofitosis antara lain mikonazol, ketokonazol, griseofulvin, dan itrakonazol. Obat dermatofitosis mempunyai kekurangan, antara lain menimbulkan efek samping dan resistensi. Ketokonazol bersifat hepatotoksik. Griseofulvin sudah menimbulkan resistensi (Budimulja, 2007; Nasution, 2005).

Berdasarkan hal-hal tersebut, ingin diketahui efek minyak atsiri lengkuas (*Alpinia galanga* L.) terhadap *Microsporum gypseum in vitro*.

#### **B. Perumusan Masalah**

Apakah minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) mempunyai efek antifungi terhadap *Microsporum gypseum in vitro*?

#### **C. Tujuan Penelitian**

1. Tujuan umum: Mengetahui adanya efek antifungi minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) terhadap *Microsporum gypseum in vitro*.
2. Tujuan khusus: Mengetahui konsentrasi optimal minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) yang kemudian dibandingkan dengan daya hambat mikonazol sebagai antifungi terhadap *Microsporum gypseum*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritik
  - a) Menambah pengetahuan dalam bidang fitofarmasi.
  - b) Membuktikan efek antifungi minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) dengan berbagai konsentrasi jika dibandingkan dengan mikonazol terhadap *Microsporum gypseum in vitro*.

## 2. Manfaat Praktis

Apabila terbukti efektif, dapat diinformasikan kepada masyarakat tentang [perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)  
efek antifungi minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) untuk  
pengobatan dermatofitosis.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

##### 1. Lengkuas (*Alpinia galanga* L.)

###### a. Taksonomi

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Gymnospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Zingiberales

Famili : Zingiberaceae

Genus : *Alpinia*

Spesies : *Alpinia galanga* (Tjitrosoepomo, 1989)

###### b. Habitat dan Persebaran

Lengkuas tumbuh diseluruh Indonesia. Di Jawa tumbuh liar di hutan dan semak-belukar atau bisa ditanam di pekarangan. Tanaman ini tumbuh subur di daerah dataran rendah sampai ketinggian 1200 m di atas permukaan laut dengan curah hujan 1500-2400 mm. Lengkuas mudah dibudidayakan tanpa perawatan khusus, cukup dengan memotong rimpang yang bertunas atau dengan pemisahan anakan (Dalimartha, 2009; Sinaga, 2005).



c. Kandungan Kimia dalam Lengkuas

Kandungan yang terdapat pada rimpang lengkuas antara lain minyak atsiri, golongan senyawa flavonoid, fenol, terpenoid, trans-p-kumari diasetat, transkoniferil diasetat, asetoksi chavicol asetat, asetoksi eugenol asetat dan 4-hidroksi benzaldehida (Dalimartha, 2009; Sinaga, 2005).

Minyak atsiri rimpang lengkuas berwarna kuning kehijauan (Dalimartha, 2009; Sinaga, 2005). Minyak atsiri rimpang lengkuas bermanfaat sebagai antifungi (Dian dan Wien, 2001). Menurut Gholib dan Darmono (2008), lengkuas dapat berfungsi sebagai antifungi terhadap infeksi *Trichophyton mentagrophytes*. Minyak atsiri merubah struktur dari dinding sel dan morfologi dari beberapa organ seluler (Abad *et al.*, 2007) melalui penghambatan terhadap sintesis senyawa ergosterol (Pinto *et al.*, 2006).

Menurut Buchbauf dalam Parwata dan Dewi (2008), minyak atsiri rimpang lengkuas mengandung senyawa eugenol, sineol dan metil sinamat. *Eugenol* bermanfaat membasmi jamur *Microsporum gypseum* (Lee *et al.*, 2006). Menurut Chusnie dan Lamb (2005), *flavonoid* dapat berfungsi sebagai antifungi dengan cara menghambat germinasi spora. Menurut Heyne dalam Parwata dan Dewi (2008), senyawa-senyawa turunan hidrokarbon teroksigenasi (*fenol*) memiliki daya antibakteri yang kuat. Pada kadar rendah *fenol* menyebabkan

presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi *fenol* menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis.

Trans-p-kumari diasetat, transkoniferil diasetat, asetoksi chavikol asetat, asetoksi eugenol asetat dan 4-hidroksi benzaldehida merupakan zat-zat yang dapat menghambat enzim xanthin oksidase sehingga bersifat sebagai antitumor (Sinaga, 2005). Asetoksi chavikol asetat selain berfungsi sebagai antimikrobakteri juga sebagai antifungi (Janssen dalam Phongpaichit *et al.*, 2005).

## 2. *Microsporum gypseum*

### a. Taksonomi (Rippon, 1974)

Kingdom : Fungi  
 Filum : Ascomycota  
 Kelas : Eurotiomycetes  
 Ordo : Onygenales  
 Famili : Arthrodermataceae  
 Genus : *Microsporum*  
 Spesies : *Microsporum gypseum*

### b. Morfologi dan Identifikasi

Gambaran mikroskopis dari kultur, *Microsporum gypseum* menghasilkan banyak makrokonidia. Makrokonidia terdiri atas 4 - 6 sel dengan bentuk agak oval dan dinding selnya yang tipis. Tidak memiliki tombol terminal (*terminal knob*). Untuk mikrokonidia hanya sedikit dan tidak khas. (Coyner, 2010; Jawetz *et al.*, 1996).

Dalam Rippon (1974), dalam SDA koloni *Microsporum gypseum* tumbuh cepat, datar, menyebar, lunak dengan berisi butir-butir kecil, memberi gambaran seperti krim yang padat, dan pada permukaannya berwarna kekuning-kuningan sampai merah. Sebagian kultur dari [perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id) jamur ini menghasilkan gambaran seperti sebuah kubah berpermukaan halus pada bagian sentralnya atau seperti benang dan rumput halus berwarna putih yang berasal dari miselium dan beberapa juga mempunyai batas atau tepi yang tipis berwarna putih.

c. Habitat

*Microsporum gypseum* di alam bersifat geofilik (Boel, 2003).

d. Patogenesis

Dermatofitosis merupakan mikosis superfisial pada jaringan yang mengandung keratin, misalnya stratum korneum pada epidermis, rambut, dan kuku yang disebabkan golongan jamur dermatofita, antara lain *Microsporum* sp. (Budimulja, 2007). Infeksi dimulai dengan koloni hifa atau cabang-cabangnya di dalam jaringan keratin yang mati. Hifa ini menghasilkan enzim keratolitik yang berdifusi ke dalam jaringan epidermis dan menimbulkan reaksi peradangan. Pertumbuhan jamur dengan pola radial di dalam stratum korneum menyebabkan timbulnya lesi kulit dengan batas yang jelas dan meninggi yang disebut *ringworm* (Mansjoer *et al.*, 2000).

*Microsporum gypseum* biasanya menyebabkan infeksi kulit dan rambut, tetapi jarang menyebabkan infeksi kuku. (Jawetz *et al.*, 1996).

1) *Tinea capitis*

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

*Tinea capitis* merupakan kelainan pada kulit dan rambut kepala.

Tiga bentuk *Tinea capitis* menurut RIPPON dalam Budimulja (2007):

a) *Grey patch ringworm*

Awalnya timbul papul merah kecil disekitar rambut. Papul ini melebar dan membentuk bercak yang pucat dan bersisik. Keluhan penderita adalah rasa gatal. Warna rambut menjadi abu-abu dan tidak berkilau lagi. Rambut mudah patah dan lepas dari akarnya. Semua rambut didaerah tersebut terserang oleh jamur sehingga bisa terbentuk alopesia. Tempat-tempat ini terlihat sebagai *grey patch*. Pemeriksaan lampu Wood nampak fluoresensi berwarna hijau kekuning-kuningan.

b) Kerion

Kerion merupakan reaksi peradangan yang berat pada *tinea capitis*, berupa pembengkakan yang menyerupai sarang lebah dengan sebulan sel radang yang padat disekitarnya. Kelainan ini bisa menimbulkan jaringan parut dan berakibat alopesia yang menetap.

Selain kedua bentuk klinis diatas, ada juga tinea kapitis favus. Timbul bercak-bercak yang tertutup oleh krusta yang berbentuk seperti cawan terbalik dan berbau seperti tikus (*mousy odor*) (Budimulja, 2007).

perpustakaan.uns.ac.id

digilib.uns.ac.id

2) *Tinea korporis*

- a) *Tinea korporis* atau yang lebih dikenal sebagai kurap terdapat pada kulit tubuh yang tidak berambut (*glabrous skin*).
- b) Gambaran klinis yaitu adanya lesi bulat atau lonjong, berbatas tegas, dan daerah tengah mengalami penyembuhan (Jawetz *et al.*, 1996).

e. Insidensi

*Microsporum gypseum* ini menyerang kulit tubuh, dan lebih sering dialami oleh anak-anak. Infeksi kulit yang disebabkan olehnya terlihat membengkak seperti sarang lebah. Jenis jamur ini diketahui cepat menular, karena berpindah secara mudah melalui sentuhan. *Microsporum gypseum* biasanya ditularkan dengan gejala bercak-bercak meradang yang tidak berambut yang lama kelamaan dapat menjadi alopesia (kebotakan) permanen (Wicaksana, 2008).

3. Mikonazol

a. Mekanisme kerja

Mikonazol merupakan derivat azol yang berkhasiat fungisid kuat dengan spektrum kerja lebar. Cara kerjanya dengan menghambat sintesa sterol di membran sel fungi akibatnya permeabilitas dinding

sel naik dan komponen-komponen intrasel dapat keluar. Hal ini menyebabkan kematian sel jamur (Setiabudy dan Bahry, 2007; Tjay dan Rahardja, 2007).

b. Dosis

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

Mikonazol dapat diperoleh dalam sediaan topikal. Setiap gram salep mengandung 0.02 gram (2 %) mikonazol nitrat. Dosis: 1 - 2 dd salep 2 % selama 3 - 5 minggu (Setiabudy dan Bahry, 2007; Tjay dan Rahardja, 2007).

c. Efek samping

Efek sampingnya dapat berupa iritasi, reaksi alergi dan rasa terbakar di kulit (Setiabudy dan Bahry, 2007; Tjay dan Rahardja, 2007).

d. Indikasi

Mikonazol topikal diindikasikan untuk dermatofitosis, tinea versikolor dan kandidiasis mukokutan (Setiabudy dan Bahry, 2007; Tjay dan Rahardja, 2007).

e. Interpretasi diameter zona sensitivitas mikonazol 10 µg/disk

- a.  $\geq 20$  : sensitif
- b. 19 - 12 : *intermediate*/ sedang
- c.  $\leq 11$  : resisten (Pakshir *et al.*, 2009).

#### 4. Terapi oral

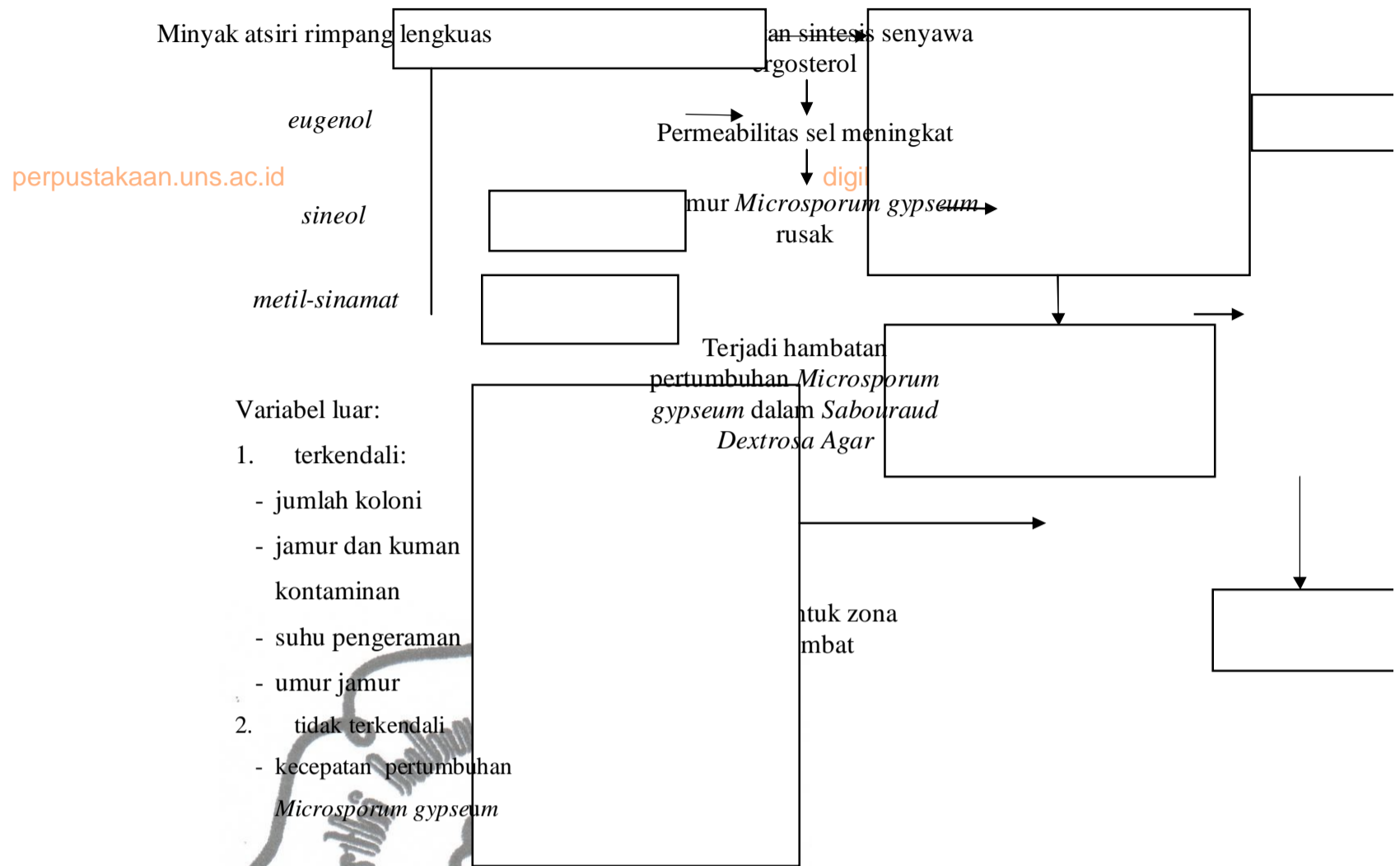
Obat-obat peroral yang biasa digunakan yaitu griseofulvin, golongan azol (itrakonazol dan flukonazol), ketokonazol, dan terbinafin (Staf Pengajar Departemen Parasitologi FKUI, 2009; Vieira, 2009).

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

- a. Griseofulvin bersifat fungistatik. Dosis dewasa yaitu 0,5 - 1 gr sedangkan 0,25 - 0,5 gr untuk anak-anak. Efek sampingnya yaitu sefalgia, nausea, vomitus, diare dan dapat mengganggu fungsi hepar. Menurut Nasution (2005), obat ini telah menimbulkan resistensi terhadap dermatofistosis.
- b. Ketokonazol bersifat fungistatik. Pada pasien yang resisten griseofulvin dapat diberikan ketokonazol sebanyak 200 mg perhari selama 10 hari – 2 minggu pada pagi hari setelah makan. Bersifat hepatotoksik, terutama jika diberikan lebih dari sepuluh hari.
- c. Itrakonazol diberikan dengan dosis 2 x 100 - 200 mg sehari dalam kapsul selama 3 hari.
- d. Terbinafin yang bersifat fungisidal dapat digunakan sebagai pengganti griseofulvin selama 2 - 3 minggu, dosisnya 62,5 mg – 250 mg sehari bergantung pada berat badan. Efek samping tersering adalah gangguan gastrointestinal diantaranya nausea, vomitus, diare, konstipasi, nyeri lambung, gangguan fungsi hepar, sefalgia, dan gangguan pengecapan namun presentasinya kecil (Budimulja, 2007).

**B. Kerangka Pemikiran**



**Gambar 1.** Skema Kerangka Pemikiran

**C. Hipotesis**

Ada efek antifungi minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) terhadap *Microsporum gypseum* *in vitro*.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental kuasi laboratorium dengan rancangan penelitian *the post-test only control group design* (Mochammad Arief T.Q., 2008).

#### B. Lokasi Penelitian

Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta.

#### C. Subjek Penelitian

Biakan subkultur *Microsporum gypseum* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta.

#### D. Teknik Sampling

Pengambilan sampel secara *purposive sampling* dari media subkultur yang telah di standardisasi. *Purposive sampling* merupakan pendekatan pencuplikan yang memilih kasus-kasus dengan dengan maksud (*purpose*) untuk mendapatkan sebuah sampel yang mewakili berbagai ragam proses yang terlibat dalam penelitian (Murti, 2010).

#### E. Identifikasi Variabel

1. Variabel bebas:
  - Minyak atsiri rimpang lengkuas dengan berbagai konsentrasi
  - Mikonazol
2. Variabel tergantung : diameter zona hambatan

3. Variabel luar yang terkendali
  - a. Umur jamur *Microsporum gypseum*
  - b. Jumlah koloni *Microsporum gypseum*
  - c. Jamur dan kuman kontaminan
  - d. Suhu pemeraman
4. Variabel luar yang tidak terkendali : Kecepatan pertumbuhan *Microsporum gypseum*

perpustakaan.uns.ac.id

digilib.uns.ac.id

#### F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

##### 1. Variabel bebas:

###### a. Konsentrasi minyak atsiri

Minyak atsiri diperoleh dari rimpang lengkuas dengan cara distilasi air dan uap. Konsentrasi minyak atsiri yang digunakan dalam uji pendahuluan adalah 2 %, 4 %, 6 %, 8 %, dan 10 %. Sedangkan kadar yang dipakai dalam penelitian ditentukan berdasarkan hasil uji pendahuluan yang dibandingkan dengan kontrol positif, dimana konsentrasi yang memiliki hasil yang paling mendekati dengan kontrol positif yang akan digunakan sebagai konsentrasi dasar untuk menentukan konsentrasi yang akan dipakai. Pelarut yang digunakan etanol 70 %. Skala ukuran variabel ini adalah rasio.

###### b. Mikonazol

Mikonazol yang digunakan sebesar 5 mg. Penggunaan 5 mg salep karena pada uji pendahuluan 5 mg ini menimbulkan efek antifungi.

Mikonazol yang digunakan merupakan obat generik Miconazole krim 2%. Kriteria efek antifungi ini merujuk pada interpretasi diameter zona sensitivitas oleh Pakshir *et al.*, (2009). Pada salep 5 mg ini mengandung 87 µg mikonazol nitrat dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \frac{(2\%) \times (\text{berat molekul mikonazol/berat molekul mikonazol nitrat}) \times 5 \text{ mg}}{100} \\ & = (0,02) \times (416/479) \times 5 \text{ mg} = 0,087 \text{ mg} = 87 \mu\text{g}. \end{aligned}$$

2. Variabel terikat:

Zona hambatan adalah daerah jernih melingkar di sekitar sumuran yang terbentuk karena efek antifungi terhadap pertumbuhan jamur *M. gypseum*. Diameter diukur dalam satuan millimeter menggunakan penggaris. Diameter yang diukur termasuk diameter sumuran yang digunakan untuk meletakkan minyak atsiri berukuran 6 mm. Jika bagian paling tepi dari sumuran tidak merata disetiap sisi, maka diameter untuk satu sumuran dihitung dengan cara:

$$\frac{(\text{diameter terkecil} + \text{diameter terbesar})}{2}$$

Kemudian dihitung zona hambatan yang sesungguhnya yaitu rerata dari jumlah diameter semua sumuran dengan konsentrasi yang sama. Skala ukuran variabel ini adalah rasio.

3. Variabel luar terkendali

a. Umur biakan *Microsporum gypseum*

Umur jamur dapat dikendalikan dengan memilih biakan *M. gypseum* pada *Saboraud Dextrose Agar* yang berumur 6 hari (Henry, 2001).

b. Jumlah koloni

Jumlah *M. gypseum* dapat dikendalikan dengan menanam jamur dengan menggunakan pengenceran yang ekuivalen dengan standar 0,5 *McFarland*. 0,5 Standar *McFarland* terdiri dari  $1 \times 10^7$  sampai  $1 \times 10^8$  sel/mL (Quelab, 2005).

c. Jamur dan Kuman kontaminan

Tumbuhnya jamur dan kuman lain dapat dikendalikan dengan menambahkan kloramfenikol pada proses pembuatan *Saboraud Dextrosa Agar* (Bridson, 1998).

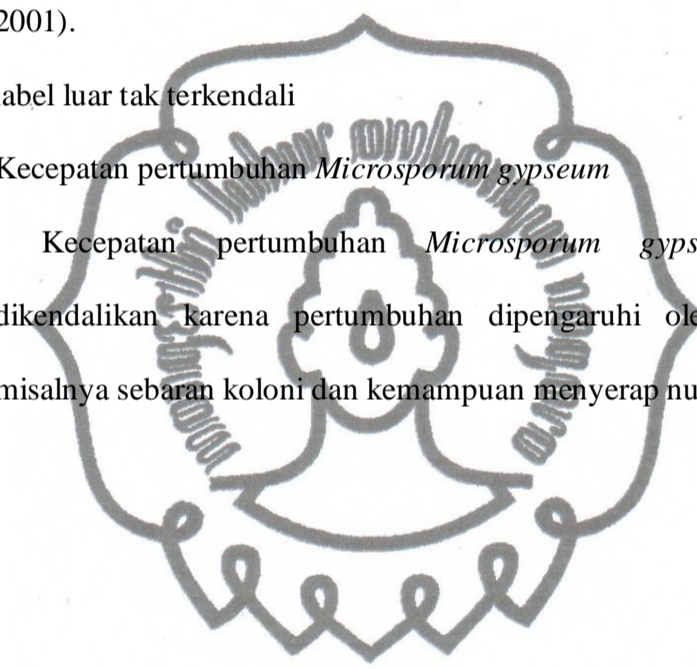
d. Suhu pemeraman

Pembenihan jamur disimpan pada inkubator pada suhu 30°C (Henry, 2001).

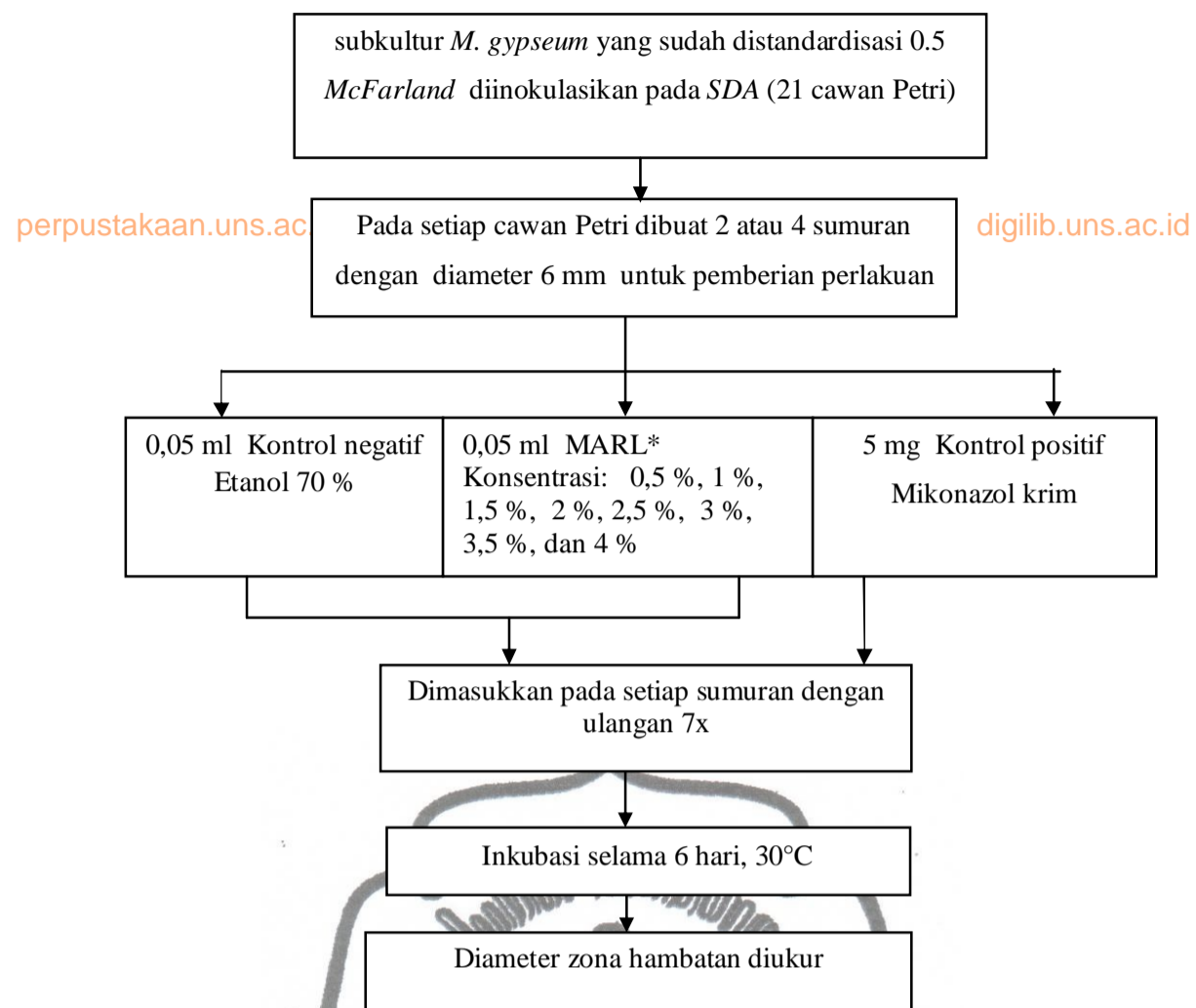
4. Variabel luar tak terkendali

a. Kecepatan pertumbuhan *Microsporium gypseum*

Kecepatan pertumbuhan *Microsporium gypseum* tidak bisa dikendalikan karena pertumbuhan dipengaruhi oleh banyak faktor, misalnya sebaran koloni dan kemampuan menyerap nutrisi.



### G. Rancangan Penelitian



Gambar 2. Skema Rancangan Penelitian

\* Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas

### H. Alat dan Bahan

1. Alat penelitian
  - a. Cawan Petri diameter 10 cm
  - b. Oshe
  - c. Alat pembuat sumur berdiameter 6 mm
  - d. Inkubator

- e. Autoclave
- f. Lampu spiritus
- g. Tabung reaksi
- h. Erlenmeyer 1000 mL
- i. Gelas ukur
- j. Pipet
- k. Mikropipet
- l. Penggaris
- m. *Spreader*
- n. Timbangan digital

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

## 2. Bahan penelitian

- a. Biakan *Microsporum gypseum*
- b. *Sabouraud Dextrose Agar (SDA)*
- c. Minyak atsiri rimpang lengkuas
- d. Kloramfenikol
- e. Mikonazol krim
- f. NaCl 0,9 %
- g. Etanol 70 %
- h. Aquadest steril

## I. Cara Kerja

### 1. Pembuatan Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas

Pembuatan minyak atsiri dilaksanakan di LPPT Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pembuatan dilakukan dengan metode destilasi uap air

(*water and steam destilation*). Rimpang lengkuas dicuci dengan air mengalir. Diiris ketebalan  $\pm 3$  mm kemudian ditimbang. Dimasukkan ke dalam Dandang destilasi yang telah diisi air, dirangkai dengan pendingin air dan penampung destilat. Rimpang diletakkan diatas piringan atau plat besi berlubang seperti ayakan yang terletak beberapa sentimeter diatas permukaan air. Dipanaskan dengan kompor LPG api sedang. Saat air direbus dan mendidih, uap yang terbentuk akan melewati ayakan dan melewati celah-celah bahan. Minyak atsiri dalam bahanpun akan ikut bersama uap panas tersebut melalui pipa menuju ketel kondensor. Selanjutnya uap air dan minyak akan mengembun dan ditampung dalam penampung destilat. Pemisahan air dan minyak atsiri dilakukan berdasarkan berat jenis. Pemanasan dihentikan setelah 6 jam dari destilat pertama menetes. Didinginkan. Minyak atsiri yang dihasilkan diukur volumenya. Rimpang lengkuas yang digunakan seberat 11971 gr dan menghasilkan 12 ml minyak atsiri.

## 2. Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan konsentrasi minyak atsiri rimpang lengkuas yang nanti akan digunakan pada penelitian.

### a) Pembuatan media *Sabouraud Dekstrosa Agar*

- 1) Sebanyak 11,7 gr *Sabouraud Dekstrosa Agar* dilarutkan dalam 180 ml aquades kemudian diaduk dan dipanaskan sampai larut sempurna. Diasumsikan 30 ml larutan agar untuk 1 cawan Petri berdiameter 10 cm.

## 2) Pembuatan larutan kloramfenikol

Setiap 1000 ml *Sabouraud Dextrosa Agar* cair memerlukan 400 mg kloramfenikol, maka:

Kloramfenikol yang diperlukan untuk 180 ml *Sabouraud Dextrosa*

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

$$\text{Agar} = \frac{180 \text{ ml} \times 400 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} = 72 \text{ mg}$$

Setiap 250 mg kloramfenicol dilarutkan dalam 10 ml NaCl 0,9 %, maka:

$$\text{NaCl 0,9 \% yang diperlukan} = \frac{72 \text{ mg} \times 10 \text{ ml}}{250 \text{ mg}} = 2,88 \text{ ml}$$

(Bridson, 1998)

- 3) Larutan kloramfenikol ditambahkan pada *Sabouraud Dextrosa Agar* cair untuk mencegah tumbuhnya jamur dan kuman kontaminan (Bridson, 1998).
- 4) *Sabouraud Dextrosa Agar* cair disterilkan bersama alat-alat yang akan digunakan menggunakan autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit.
- 5) Pada setiap cawan Petri dituang sebanyak 30 ml *Sabouraud Dextrosa Agar* cair dan dibiarkan hingga dingin.

b) Penanaman *Microsporum gypseum*

Biakan jamur diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Univeristas Setia Budi Surakarta. *Microsporum gypseum* yang diperoleh merupakan biakan subkultur 6 hari dalam *Sabouraud Dextrosa Agar* miring. Biakan diambil menggunakan osche steril dan dimasukkan ke dalam larutan NaCl



0,9 % sampai mencapai kekeruhan yang ekuivalen dengan 0,5 standar *Mc Farland*. Sampel cair *Microsporum gypseum* diinokulasikan sebanyak 0,2 ml ke dalam tiap-tiap cawan Petri yang berisi *Saboraud Dextrose Agar*.

Cawan Petri digoyang untuk meratakan sampel *Microsporum gypseum*  
[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)  
 (Savitri, 2010).

c) Pengenceran minyak atsiri rimpang lengkuas

Pengenceran dilakukan dengan cara mengambil 0,2 ml minyak atsiri rimpang lengkuas ditambah 9,8 ml etanol 70 % sehingga didapatkan konsentrasi 2 %. Hal ini diberlakukan untuk konsentrasi yang lain yaitu 4%, 6 %, 8 %, dan 10 %.

d) Setiap cawan Petri dibuat sumuran dengan diameter 6 mm. Tiga sampai empat sumuran disetiap cawan Petri.

e) Persiapan mikonazol

Ditimbang 5 mg mikonazol krim yang akan digunakan. Krim tidak diencerkan. Mikonazol yang digunakan sebesar 5 mg ditiap sumuran. Pada salep 5 mg ini mengandung 87 µg mikonazol nitrat dengan perhitungan sebagai berikut:

$$(2\%) \times (\text{berat molekul mikonazol} / \text{berat molekul mikonazol nitrat}) \times 5 \text{ mg} \\ = (0,02) \times (416/479) \times 5 \text{ mg} = 0,087 \text{ mg} = 87 \mu\text{g}.$$

f) Pada setiap sumuran diberi 5 mg mikonazol krim 2 % sebagai kontrol (+), 0,05 ml etanol 70 % sebagai kontrol (-), 0,05 ml minyak atsiri rimpang lengkuas dengan konsentrasi 2 %, 4 %, 6 %, 8 % dan 10 %.

- g) Semua cawan Petri dimasukkan kedalam inkubator pada suhu 30° C.
- h) Zona jernih disekeliling sumuran diukur dengan menggunakan penggaris.

3. Tahap penelitian

- a. Penentuan besar ulangan dihitung dengan rumus Federer

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

$$(n-1)(t-1) > 15$$

Keterangan : n = besar sampel ; t = jumlah kelompok perlakuan

Karena penelitian ini menggunakan 10 kelompok perlakuan, maka:

$$(n-1)(t-1) > 15$$

$$(n-1)(10-1) > 15$$

$$9n > 24$$

$$n > 2,7$$

Jadi untuk setiap kelompok, jumlah sampel harus lebih dari 2,7.

Dalam penelitian ini digunakan 7 kali ulangan dalam setiap kelompok.

- b. Pembuatan media *Saboraud Dextrose Agar*

- 1) Sebanyak 40,95 gr *Sabouraud Dekstrosa Agar* dilarutkan dalam 630 ml aquades kemudian diaduk dan dipanaskan sampai larut sempurna. Diasumsikan 30 ml larutan agar untuk 1 cawan Petri berdiameter 10 cm.

- 2) Pembuatan larutan kloramfenikol

Setiap 1000 ml *Sabouraud Dekstrosa Agar* cair memerlukan 400 mg kloramfenikol, maka:

Kloramfenikol yang diperlukan untuk 630 ml *Sabouraud Dextrosa*

$$\text{Agar} = \frac{630 \text{ ml} \times 400 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} = 252 \text{ mg}$$

Setiap 250 mg kloramfenikol dilarutkan dalam 10 ml NaCl 0,9 %, maka:

$$\text{NaCl 0,9 \% yang diperlukan} = \frac{252 \text{ mg} \times 10 \text{ ml}}{250 \text{ mg}} = 10,08 \text{ ml}$$

(Bridson, 1998)

- 3) Larutan kloramfenikol ditambahkan pada *Sabouraud Dextrosa Agar* cair untuk mencegah tumbuhnya jamur dan kuman kontaminan (Bridson, 1998).
- 4) *Sabouraud Dextrosa Agar* cair disterilkan bersama alat-alat yang akan digunakan menggunakan autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit.
- 5) Pada setiap cawan Petri dituang sebanyak 30 ml *Sabouraud Dextrosa Agar* cair dan dibiarkan hingga dingin.

c. Penanaman *Microsporum gypseum*

Biakan jamur diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta. *Microsporum gypseum* yang diperoleh merupakan biakan subkultur 6 hari dalam *Sabouraud Dextrosa Agar* miring. Biakan diambil menggunakan osche steril dan dimasukkan ke dalam larutan NaCl 0,9 % sampai mencapai kekeruhan yang ekuivalen dengan 0,5 standar *McFarland*. Sampel cair *Microsporum gypseum* diinokulasikan sebanyak 0,2 ml ke dalam tiap-tiap cawan Petri yang berisi *Saboraud Dextrose Agar*.

Cawan Petri digoyang untuk meratakan sampel *Microsporum gypseum* (Savitri, 2010).

d. Pengenceran minyak atsiri rimpang lengkuas

Minyak atsiri rimpang lengkuas diencerkan dengan etanol 70 % sehingga diperoleh konsentrasi 0,5 %, 1 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, 3 %, 3,5 %, dan 4 %.

e. Persiapan mikonazol

Ditimbang 5 mg mikonazol krim yang akan digunakan. Krim tidak diencerkan. Mikonazol yang digunakan sebesar 5 mg ditiap sumuran. Pada salep 5 mg ini mengandung 87 µg mikonazol dengan perhitungan sebagai berikut:

$$(2\%) \times (\text{berat molekul mikonazol} / \text{berat molekul mikonazol nitrat}) \times 5 \text{ mg} \\ = (0,02) \times (416/479) \times 5 \text{ mg} = 0,087 \text{ mg} = 87 \mu\text{g}.$$

f. Uji minyak atsiri rimpang lengkuas, etanol 70 %, mikonazol 5 mg

Setiap cawan Petri dibuat sumuran dengan diameter 6 mm yang masing-masing sumuran diisi dengan 0,05 ml etanol 70 %, 5 mg mikonazol krim 2 %, dan 0,05 ml minyak atsiri dengan konsentrasi 0,5 %, 1 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, 3 %, 3,5 %, dan 4 %.

**J. Analisis Data**

Data yang berupa diameter zona hambatan dianalisis dengan menggunakan uji statistik parametrik *One Way ANOVA* kemudian dilanjutkan dengan uji *Least Significance Difference (LSD)*. Data akan diolah dengan *Statistical Product and Service Solution (SPSS) for Windows release 16.0*.

a. Uji *One Way ANOVA (Analysis of Variance)*

Uji ini digunakan untuk membandingkan rerata semua kelompok perlakuan sekaligus sehingga dapat diketahui apakah semua kelompok perlakuan memiliki rerata diameter zona hambatan yang berbeda secara signifikan atau tidak ( $\alpha = 0,05$ )

Hipotesis:

$H_0$  : keenam rerata kelompok perlakuan adalah sama.

$H_1$  : Ada rerata kelompok perlakuan yang tidak sama.

Pengambilan keputusan :

Jika F hitung (angka F output) > F tabel (tabel F), maka  $H_0$  ditolak

Jika F hitung (angka F output) < F tabel (tabel F), maka  $H_0$  diterima.

b. Uji *Least Significance Difference (LSD)*

Uji LSD digunakan untuk membandingkan rerata diameter zona hambatan antar kelompok perlakuan sehingga dapat diketahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan atau tidak dengan kelompok lain ( $\alpha = 0,05$ ).

Hipotesis :

$H_0$  : Perbedaan rerata diameter zona hambatan antar kelompok yang dibandingkan tidak signifikan

$H_1$  : Perbedaan rerata diameter zona hambatan antar kelompok yang dibandingkan signifikan.

Pengambilan keputusan :

Jika nilai probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Apabila syarat uji Anova tidak terpenuhi (sebaran data tidak normal dan [perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) varians data tidak homogen), data hasil penelitian dianalisis dengan uji [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id) Kruskal-Wallis, dan dilanjutkan uji Mann-Whitney untuk melihat nilai perbedaan antar kelompok perlakuan.



**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**

**A. Hasil Penelitian**

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

1. Hasil Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan yang dilakukan sebelum penelitian diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.** Diameter Zona Hambatan Hasil Uji Pendahuluan

Ulangan	diameter zona hambatan (mm)*						
	kontrol -	minyak atsiri rimpang lengkuas					kontrol +
		2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	
1	6	11	26,5	33,5	37,5	36,5	22,5
2	6	10	34,5	40	41,5	41	21
3	6	10	39	38,5	41	38,5	23
rata-rata	6	10,33	33,33	37,33	40	38,67	22,17

\*Keterangan : Pengukuran diameter zona hambatan termasuk diameter sumuran (6mm)  
Sumber : Data Primer, 2011

Foto hasil uji pendahuluan bisa dilihat pada gambar 7. Dari hasil uji pendahuluan, ditetapkan 8 konsentrasi minyak atsiri rimpang lengkuas yang akan digunakan dalam tahap penelitian. Penetapan konsentrasi tersebut berdasarkan perbandingan diameter zona hambatan antara minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) pada berbagai konsentrasi dibandingkan dengan diameter hambatan yang dihasilkan kontrol positif. Konsentrasi maksimal minyak atsiri rimpang lengkuas yang digunakan yaitu

4 %, karena pada uji pendahuluan konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi terendah yang memiliki efek antifungi melebihi kontrol positif. Sehingga konsentrasi minyak atsiri rimpang lengkuas yang digunakan pada tahap penelitian yaitu konsentrasi 0,5 %, 1 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, 3 %, 3,5 %, dan 4 %.

## 2. Data hasil penelitian

Hasil penelitian tentang pengaruh minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) terhadap pertumbuhan *Microsporium gypseum* secara *in vitro* dapat dilihat pada tabel 2. Foto hasil uji penelitian bisa dilihat pada gambar 8.

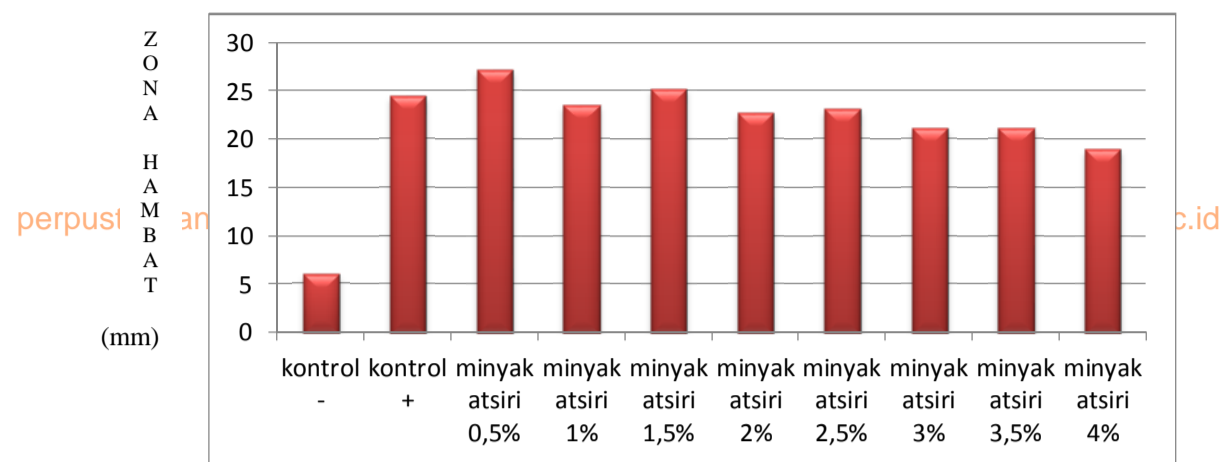
**Tabel 2.** Diameter Zona Hambatan Hasil Uji Penelitian Hari ke-4

ulangan	diameter zona hambatan (mm)*									
	kontrol	minyak atsiri rimpang lengkuas								kontrol
	-	0,5%	1%	1,5%	2%	2,5%	3%	3,5%	4%	+
1	6	27,5	33,5	30,5	21	32,5	27	26,5	20	24
2	6	32	22	20,5	24,5	22,5	19	21,5	20	25,5
3	6	32,5	19	21	26	32,5	30	20,5	22	25
4	6	18,5	20	26	16	19	19	16	16	23,5
5	6	27,5	23,5	24	17,5	23	19	15,5	17,5	24
6	6	27,5	23	27,5	28	17	17,5	25	20	25,5
7	6	25	23,5	27,5	27	15,5	16,5	23	17,5	23,5
rata-rata	6	27,2	23,5	25,3	22,7	23,1	21,14	21,14	19	24,4

\*Keterangan : Pengukuran diameter zona hambatan termasuk diameter sumuran (6mm)

Sumber : Data Primer, 2011





**Gambar 3.** Diagram Rata-Rata Diameter Zona Hambatan Hari ke-4

Pada grafik di atas dapat dilihat adanya perbedaan rata-rata (*mean*) diameter zona hambatan yang menunjukkan perbedaan efek antifungi pada masing-masing kelompok perlakuan. Pada kelompok perlakuan dengan menggunakan etanol 70 % (kontrol negatif) tidak terdapat zona hambatan (6mm pada gambar 3 di atas merupakan diameter sumuran, bukan merupakan diameter zona hambatan), hal ini menunjukkan bahwa etanol 70 % tidak mempunyai efek antifungi. Sedangkan kelompok perlakuan kontrol positif terdapat rata-rata diameter zona hambatan 24,4 mm yang menunjukkan efek antifungi. Pada kelompok minyak atsiri rimpang lengkuas terlihat efek antifungi yang bervariasi terhadap *Microsporum gypseum*.

Pada kelompok minyak atsiri rimpang lengkuas konsentrasi 0,5 % diperoleh rata-rata diameter zona hambatan 27,2 mm, konsentrasi 1 % diperoleh rata-rata diameter zona hambatan 23,5 mm, konsentrasi 1,5 % rata-rata diameter zona hambatan 25,3 mm, konsentrasi 2 % rata-rata diameter zona hambatan 22,7 mm, konsentrasi 2,5 % rata-rata diameter zona hambatan

23,1 mm, konsentrasi 3 % dan 3,5 % rata-rata diameter zona hambatannya 21,14 mm, dan konsentrasi 4 % rata-rata diameter zona hambatan 19 mm.

## B. Analisis Data

Data diolah dengan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 16.0 *for windows*.  
[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

### 1. Uji normalitas dan homogenitas varians

Pertama-tama dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data. Uji normalitas terhadap data primer hasil penelitian dilakukan untuk mengetahui sebaran data penelitian. Oleh karena jumlah data sampel pada penelitian ini lebih dari 50 data sampel, peneliti melakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan sebaran data penelitian tidak berdistribusi normal (Lampiran 3). Hal ini tampak pada kelompok perlakuan minyak atsiri 1 % dan 3 %.

Hasil uji homogenitas varians data penelitian menunjukkan nilai probabilitas, yaitu 0,003 ( $p < 0,05$ ). Hal ini berarti bahwa variasi data sampel penelitian ini tidak homogen. Dengan demikian, analisis data dengan uji Anova tidak dapat dilakukan karena syarat uji Anova tidak terpenuhi dalam hal distribusi dan homogenitas varians data. Oleh karena itu, analisis data penelitian dilakukan dengan uji alternatif yang lain, yaitu uji Kruskal-Wallis.

### 2. Uji Kruskal-Wallis

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis yang dilakukan terhadap seluruh kelompok perlakuan dalam lampiran 3 diperoleh nilai probabilitas adalah 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang

signifikan di antara kesepuluh kelompok perlakuan. Kemudian, untuk mengetahui lebih jelas letak perbedaan yang bermakna di antara kelompok perlakuan, peneliti melanjutkan analisis data menggunakan uji Mann-Whitney.

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

### 3. Uji Mann-Whitney

**Tabel 4.** Ringkasan hasil perhitungan dengan uji Mann-Whitney

Kelompok	Nilai p	Keterangan
KP - KN	0,001	<b>Signifikan</b>
0,5 % - 1 %	0,140	Tidak signifikan
0,5 % - 1,5 %	0,327	Tidak signifikan
0,5 % - 2 %	0,083	Tidak signifikan
0,5 % - 2,5 %	0,273	Tidak signifikan
0,5 % - 3 %	0,062	Tidak signifikan
0,5 % - 3,5 %	0,021	Signifikan
0,5 % - 4 %	0,008	Signifikan
0,5 % - KP	0,053	Tidak signifikan
0,5 % - KN	0,001	<b>Signifikan</b>
1 % - 1,5 %	0,224	Tidak signifikan
1 % - 2 %	0,848	Tidak signifikan
1 % - 2,5 %	0,480	Tidak signifikan
1 % - 3 %	0,155	Tidak signifikan
1 % - 3,5 %	0,522	Tidak signifikan
1 % - 4 %	0,023	Signifikan
1 % - KP	0,045	Signifikan

1 % - KN	0,001	<b>Signifikan</b>
1,5 % - 2 %	0,405	Tidak signifikan
1,5 % - 2,5 %	0,062	Tidak signifikan
1,5 % - 3 %	0,405	Tidak signifikan
1,5 % - 3,5 %	0,096	Tidak signifikan
1,5 % - 4 %	0,004	Signifikan
1,5 % - KP	0,403	Tidak signifikan
1,5 % - KN	0,001	<b>Signifikan</b>
2 % - 2,5 %	0,848	Tidak signifikan
2 % - 3 %	0,653	Tidak signifikan
2 % - 3,5 %	0,371	Tidak signifikan
2 % - 4 %	0,121	Tidak signifikan
2 % - KP	0,949	Tidak signifikan
2 % - KN	0,001	<b>Signifikan</b>
2,5 % - 3 %	0,605	Tidak signifikan
2,5 % - 3,5 %	0,749	Tidak signifikan
2,5 % - 4 %	0,335	Tidak signifikan
2,5 % - KP	0,178	Tidak signifikan
2,5 % - KN	0,001	<b>Signifikan</b>
3 % - 3,5 %	0,949	Tidak signifikan
3 % - 4 %	0,846	Tidak signifikan
3 % - KP	0,176	Tidak signifikan
3 % - KN	0,001	Signifikan
3,5 % - 4 %	0,247	Tidak signifikan

3,5 % - KP	0,095	Tidak signifikan
3,5 % - KN	0,001	<b>Signifikan</b>
4 % - KP	0,002	Signifikan
4 % - KN	0,001	<b>Signifikan</b>

Sumber : Data Primer, 2011

Keterangan : KP = Kontrol Positif; KN = Kontrol Negatif

Dari hasil uji *Mann-Whitney* pada tabel diatas :

- a. Hasil uji *Mann-Whitney* antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif nilai probabilitasnya adalah 0,001 ( $p < 0,05$ ). Demikian juga, uji *Mann-Whitney* terhadap kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan minyak atsiri berbagai konsentrasi diperoleh nilai probabilitas 0,001 ( $p < 0,05$ ). Artinya, terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kesembilan kelompok perlakuan yang lain.
- b. Analisis data dengan uji *MannWhitney* antara kelompok kontrol positif dan kelompok 1% dan 4% diperoleh nilai probabilitas adalah 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara kontrol positif dengan kelompok 1 % dan 4 %.
- c. Pada kelompok kontrol positif yang dibandingkan dengan kelompok 0,5 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, 3 %, dan 3,5 % menunjukkan nilai  $p > 0,05$ , artinya tidak ada perbedaan yang signifikan.
- d. Pada kelompok perlakuan minyak atsiri rimpang lengkuas 0,5 % dan 3,5 %, kelompok 0,5 % dan 4 %, kelompok 1 % dan 4 %, serta kelompok 1,5 % dan 4 % menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan  $p < 0,05$ .

- e. Sedangkan kelompok minyak atsiri rimpang lengkuas dengan konsentrasi 0,5 % - 4 % yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna dengan  $p > 0,05$  adalah kelompok 0,5 % dengan kelompok 1 % sampai 3 %; kelompok 1,5 % dengan kelompok 0,5 % sampai 3,5 %, kelompok 2 % dengan kelompok 0,5 % sampai 4 %, kelompok 2,5 % dengan kelompok 0,5 % sampai 4 %; kelompok 3 % dengan kelompok 0,5 % sampai 4 %, kelompok 3,5 % dengan kelompok 1 % sampai 4 %.
- f. Sehingga dapat disimpulkan konsentrasi 1,5 % = 2 % = 2,5 % = 3 %. Hasil uji analisis Mann-Whitney antara kelompok penelitian ini tersaji dalam lampiran 3 tabel 7.



## BAB V

### PEMBAHASAN

Pada tahap persiapan sebelum penelitian telah dilakukan uji pendahuluan [perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) yang bertujuan untuk menentukan konsentrasi minyak atsiri rimpang lengkuas [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id) (*Alpinia galangal* L.) yang akan digunakan dalam penelitian. Pada uji pendahuluan, konsentrasi minyak atsiri rimpang lengkuas dibuat dalam 5 konsentrasi yaitu 2 %, 4 %, 6 %, 8 %, dan 10 %. Diameter zona hambatan hasil uji pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 1.

Data hasil uji pendahuluan minyak atsiri rimpang lengkuas dibandingkan dengan efek antifungi mikonazol 5 mg. Perbandingan awal ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi minyak atsiri rimpang lengkuas yang akan digunakan dalam penelitian sehingga dari konsentrasi-konsentrasi tersebut diharapkan terdapat efek antifungi yang tidak berbeda secara signifikan dengan efek antifungi kontrol positif atau memiliki efek antifungi yang setara.

Peneliti ingin mengetahui konsentrasi minimal dari minyak atsiri yang dapat menimbulkan diameter zona hambat yang setara dengan kontrol positif. Pada uji pendahuluan, konsentrasi 4 % merupakan konsentrasi terkecil yang menghasilkan efek antifungi melebihi kelompok kontrol positif, sehingga konsentrasi 4 % dijadikan sebagai konsentrasi maksimal yang akan dipakai dalam uji penelitian. Oleh karena itu, konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini dimulai dari konsentrasi 0,5 % hingga 4 % dengan interval 0,5 %.

Pada tahap uji penelitian, biakan *Microsporum gypseum* dibagi dalam sepuluh kelompok yang masing-masing diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok pertama diberi perlakuan dengan etanol 70 % sebagai kontrol negatif, kelompok kedua diberi mikonazol krim 5 mg sebagai kontrol positif, kelompok ketiga sampai [perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id) kesepuluh masing-masing diberi minyak atsiri rimpang lengkuas konsentrasi 0,5 %, 1 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, 3 %, 3,5 %, dan 4 %.

Menurut Jawetz *et al.*, (1996), ukuran zona penghambatan pertumbuhan bervariasi sesuai dengan ciri khas molekuler dari berbagai obat. Dengan demikian, ukuran zona suatu obat tidak dapat dibandingkan dengan ukuran zona obat lain yang bereaksi terhadap organisme yang sama. Namun, untuk setiap obat, ukuran zona bisa dibandingkan dengan suatu standard, asalkan perbenihan, ukuran inokulum, dan keadaan lain diatur secara seksama. Pada penelitian ini, minyak atsiri dibandingkan dengan standard mikonazol krim. Akan tetapi, banyak kekurangan pada penelitian ini yang tidak sesuai dengan pernyataan Jawetz *et al.*, (1996) diatas.

Penggunaan *McFarland* sebagai standar tidak benar. Menurut Hukum *Beer-Lambert*, jika sebuah berkas cahaya dilewatkan ke dalam larutan maka ada sebagian cahaya yang akan diserap, sebagian di lewatkan dan sebagian kecil akan dipantulkan. Selain itu, Hukum *Beer-Lambert* juga menyatakan bahwa absorpsi cahaya berbanding lurus dengan konsentrasi larutan dan ketebalan bahan/medium (Bassett *et al.*, 1994). Contohnya, pada larutan gula, saat konsentrasi larutan gula ditambah dengan cara menambah massa gula, daya sinar yang ditransmisikan akan semakin kecil. Hal ini menunjukkan bahwa transmisi semakin kecil, sehingga absorbansi semakin besar.



Konsentrasi merupakan partikel/volume. Sementara itu, pada penelitian ini partikel yang dibandingkan jelas berbeda. *McFarland* berisi asam sulfat dan barium clorida berupa suspensi sedangkan *M.gypseum* yang digunakan berupa hifa.

Ketebalan medium juga berbeda karena tabung *McFarland* dan *M.gypseum* berbeda jenis. Olehkarena itu, penggunaan *McFarland* sebagai standar kekeruhan tidaklah benar.

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70 %. Berdasarkan hasil uji pendahuluan tabel 1 dan uji penelitian tabel 2 dapat dilihat bahwa pada kelompok pertama yang menggunakan etanol 70 % sebagai kontrol negatif tidak terdapat zona hambatan. *M.gypseum* dapat tumbuh dengan baik di sekitar sumuran. Hal ini berarti etanol 70 % tidak memiliki efek antifungi terhadap *Microsporum gypseum*. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Al Janabi pada tahun 2009.

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikonazol krim 5 mg. Mekanisme antifungi mikonazol yaitu menghambat sintesa sterol di membran sel fungi akibatnya permeabilitas dinding sel naik dan komponen-komponen intrasel dapat keluar. Hal ini menyebabkan kematian sel jamur Mikonazol merupakan derivat azol yang berkhasiat fungisid kuat dengan spektrum kerja lebar (Setiabudy dan Bahry, 2007; Tjay dan Rahardja, 2007).

Pada penelitian ini, kontrol positif tidak dilarutkan tetapi langsung diletakkan pada sumuran. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Gholib dan Darmono (2008). Penelitian Gholib dan Darmono (2008) menghasilkan kontrol positif dengan rata-rata diameter zona hambat 30 mm. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh

Gholib dan Kusumaningtyas (2007) menggunakan krim ketokonazol 2 % yang dicairkan dengan cara dipanaskan terlebih dahulu menghasilkan diameter zona hambat 14 mm.

Kriteria efek antifungi penelitian ini merujuk pada interpretasi diameter zona sensitivitas oleh Pakshir *et al.*, (2009). Penggunaan 5 mg salep karena pada uji pendahuluan 5 mg ini menimbulkan efek antifungi. Efek antifungi kontrol positif pada uji pendahuluan dan penelitian tidak jauh berbeda yaitu 22,17 mm dan 24,4 mm.

Faktor yang berpengaruh terhadap kontrol positif antarlain: mikonazol yang digunakan bukan preparat yang khusus untuk penelitian melainkan obat generik sehingga kualitasnya kurang; krim merupakan sediaan setengah padat yang mengandung air (Arief, 2004), sehingga akan memudahkan zat aktif berdifusi; metode yang digunakan tidak tepat karena menggunakan timbangan digital, akibatnya kadar kontrol positif bisa saja berbeda ditiap sumuran yang akan mempengaruhi efek antifunginya. Kadar mikonazol akan lebih tepat jika diambil menggunakan mikropipet; kriteria efek antifungi menggunakan kriteria zona sensitivitas Pakshir *et al.*, (2009) sedangkan kadar mikonazol yang digunakan tidak sama dengan Pakshir *et al.*, (2009). Pakshir *et al.*, (2009) menggunakan kadar mikonazol 10 µg/disk. Sementara itu, penelitian ini menggunakan mikonazol 87 µg/sumuran. Hal ini menjadi kekurangan pada penelitian ini karena tidak ada mikonazol standar.

Pada uji pendahuluan, minyak atsiri rimpang lengkuas dengan konsentrasi 2 % sudah dapat menghasilkan diameter zona hambatan. Hal ini berarti minyak atsiri

rimpang lengkuas mulai konsentrasi 2 % menunjukkan memiliki efek antifungi terhadap pertumbuhan *Microsporum gypseum*. Peningkatan konsentrasi minyak atsiri diikuti dengan peningkatan efek antifungi hingga konsentrasi 8 %. Perlu diperhatikan juga pada konsentrasi tertentu yang semakin meningkat bisa saja zona hambatan itu tidak meningkat, tetapi menurun karena mengalami kejenuhan. Hal inilah yang mungkin terjadi pada konsentrasi 10% uji pendahuluan efek antifunginya menurun.

Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan efek antifungi yang bervariasi diantara kelompok minyak atsiri. Pada konsentrasi 0,5 % diperoleh rata-rata diameter zona hambatan 27,2 mm. Pada konsentrasi 1 % efek antifunginya menurun, 23,5 mm. Sedangkan konsentrasi 1,5 % rata-rata diameter zona hambatan meningkat menjadi 25,3 mm. Kemudian, menurun kembali pada konsentrasi 2 %, 22,7 mm. Konsentrasi 2,5% rata-rata diameter zona hambatan 23,1 mm. Konsentrasi 3 % dan 3,5 % memiliki rata-rata diameter zona hambatan yang sama yaitu 21,14 mm. Konsentrasi 4 % memiliki rata-rata diameter zona hambatan 19 mm.

Menurut Jawetz *et al.*, (1996), sel-sel yang terletak di atas perbenihan padat tidak dapat bergerak. Karena itu, bila beberapa sel ditaruh pada perbenihan padat, tiap sel akan tumbuh dan membentuk koloni yang terpisah. Zat ideal untuk kebanyakan perbenihan padat ialah agar-agar. Sekali menjadi padat, agar-agar tidak akan mencair lagi kecuali bila dipanaskan pada suhu di atas 80°C Pada penelitian ini, sampel cair *Microsporum gypseum* diinokulasikan di atas media padat dan kemungkinan sel akan tumbuh dan membentuk koloni yang terpisah. Sehingga efek antifungi bervariasi karena sebaran koloni yang tumbuh tidak merata.

Menurut Hostettmann dalam Triatmoko (2009), penentuan aktivitas antimikroba suatu ekstrak tanaman dapat dilakukan bila memenuhi persyaratan yang salah satunya yaitu ekstrak tanaman harus bisa kontak dengan dinding sel mikroorganisme. Penelitian ini menggunakan metode sumuran dimana zat uji yaitu minyak atsiri dimasukkan ke dalam sumuran. Minyak atsiri dalam sumuran yang terletak dibawah belum tentu bisa berdifusi hingga mencapai bagian atas/permukaan dari SDA sehingga kemungkinan efek antifungi minyak atsiri yang timbul hanya dari bagian atas yang kontak dengan dinding sel jamur.

Selanjutnya, data hasil uji penelitian (Tabel 2) dinalisis menggunakan SPSS for Windows release 16.0. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan diameter zona hambatan yang signifikan pada 10 kelompok perlakuan maka dilakukan analisis dengan menggunakan uji ANOVA. Untuk menggunakan uji ANOVA ada beberapa syarat yang harus dipenuhi, yakni varian data harus sama dan data yang diperoleh harus homogen (Dahlan, 2008). Namun data yang diperoleh (Tabel 5 dan 6) tidak memenuhi syarat-syarat di atas, sehingga analisis data digunakan uji *Kruskal Wallis*.

Uji *Kruskal-Wallis* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambatan yang signifikan pada kesepuluh kelompok perlakuan. Hasil uji *Kruskal-Wallis* (tabel 3) menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata diameter zona hambatan pada kesepuluh kelompok perlakuan adalah signifikan dengan  $p < 0.05$ , yang menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang lengkuas mempunyai pengaruh yang berbeda di setiap konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan *Microsporum gypseum* secara *in vitro*.

Hal ini sesuai dengan hipotesis awal yang menyebutkan bahwa minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) memiliki efek antifungi terhadap *Microsporum gypseum in vitro*. Menurut Buchbauf dalam Parwata dan Dewi (2008), minyak atsiri rimpang lengkuas mengandung senyawa eugenol, sineol dan metil sinamat. Zona hambatan pada perlakuan dengan minyak atsiri terbentuk karena minyak atsiri rimpang lengkuas mengandung eugenol. Eugenol inilah yang mungkin memberikan efek antifungi terhadap jamur *Microsporum gypseum* seperti penelitian oleh Lee *et al.*, (2006), eugenol dapat membasmi jamur *Microsporum gypseum*. Penelitian lain yang dilakukan Gholib dan Darmono pada tahun 2008 menunjukkan bahwa ekstrak lengkuas yang mengandung minyak atsiri dapat berfungsi sebagai antifungi terhadap infeksi *Trichophyton mentagrophytes*.

Selanjutnya untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dengan kelompok lain maka dilakukan *Post hoc test*, yakni dengan menggunakan uji Mann Whitney (Riwidikdo, 2008) yang dapat dilihat pada tabel 4. Hasil uji *Mann-Whitney* antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif nilai probabilitasnya adalah 0,001 ( $p < 0,05$ ). Demikian juga, uji *Mann-Whitney* kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan minyak atsiri berbagai konsentrasi diperoleh nilai probabilitas 0,001 ( $p < 0,05$ ). Artinya, terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kesembilan kelompok perlakuan yang lain.

Analisis data dengan uji *MannWhitney* antara kelompok kontrol positif dan kelompok 1 % dan 4 % diperoleh nilai probabilitas adalah 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara kontrol positif dengan kelompok 1

% dan 4 %. Pada kelompok kontrol positif yang dibandingkan dengan kelompok 0,5%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3%, dan 3,5% menunjukkan nilai  $p > 0,05$ , artinya tidak ada perbedaan yang signifikan.

Pada kelompok perlakuan minyak atsiri rimpang lengkuas 0,5 % dan 3,5 %, kelompok 0,5 % dan 4 %, kelompok 1 % dan 4 %, serta kelompok 1,5 % dan 4 % menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan  $p < 0,05$ . Sedangkan kelompok minyak atsiri rimpang lengkuas dengan konsentrasi 0,5 % - 4 % yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna dengan  $p > 0,05$  adalah kelompok 0,5 % dengan kelompok 1 % sampai 3 %; kelompok 1,5 % dengan kelompok 0,5 % sampai 3,5 %; kelompok 2 % dengan kelompok 0,5 % sampai 4 %; kelompok 2,5 % dengan kelompok 0,5 % sampai 4 %; kelompok 3 % dengan kelompok 0,5 % sampai 4 %; kelompok 3,5 % dengan kelompok 1 % sampai 4 %. Sehingga dapat disimpulkan konsentrasi 1,5 % = 2 % = 2,5 % = 3 %.

Secara statistik konsentrasi 0,5 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, 3 %, dan 3,5 % memiliki efek antifungi yang tidak berbeda secara signifikan dalam menghambat pertumbuhan *Microsporum gypseum* secara *in vitro*. Hasil uji analisis Mann-Whitney antara kelompok penelitian ini tersaji dalam lampiran 3 tabel 7.

## BAB VI

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

1. Minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) memiliki efek antifungi terhadap *Microsporum gypseum in vitro*.
2. Secara statistik, minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) konsentrasi 0,5 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, 3 %, dan 3,5 % efek antifunginya tidak berbeda secara signifikan dengan kontrol positif atau memiliki efek antifungi yang setara.
3. Minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) konsentrasi 0,5 % dan 1,5 % memiliki efek antifungi yang lebih besar dengan 5 mg mikonazol krim.

#### B. Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut yang serupa dengan sampel, kontrol, metode yang berbeda untuk dapat memperoleh hasil yang terperinci mengenai pengaruh minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) terhadap pertumbuhan *Microsporum gypseum*.
2. Menggunakan preparat kontrol positif standar yang biasa digunakan untuk penelitian.
3. Menggunakan konsentrasi mikonazol yang optimal.
4. Bisa dilakukan percobaan terhadap *Microsporum gypseum* dalam bentuk sel.
5. Mekanisme penghambatan minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) belum sepenuhnya diketahui, penelitian secara mendalam perlu dilakukan.

6. Dalam rangka aplikasi hasil ini terhadap manusia, maka diperlukan uji lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas dan toksisitas sehingga dapat diketahui kebenaran dan keamanan khasiatnya.

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)



*commit to user*



## DAFTAR PUSTAKA

Abad M., Ansuategui M., Bermeja P. 2007. Active antifungal substances from natural sources. *ARKICOV* (vii) 116-145.

Adiguna M.S. 2004. *Epidemiologi Dermatomikosis di Indonesia*. Dalam: Dermatomikosis Superfisialis cetakan kedua. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta, hal. 1-6.

Arief, 2004. *Prinsip Umum dan Dasar Farmakologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, p: 31

Armando R. 2009. *Memproduksi 15 Minyak Asiri Berkualitas*. Jakarta: Penebar Swadaya, pp: 24-25.

Bassett J., Denney R.C., Jeffery G.H., Mendham J. 1994. *Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik* edisi 4. Jakarta: EGC, pp: 812-816

Boel T. 2003. *Mikosis Superficial*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1174/1/fkg-trelia1.pdf> (25 Maret 2011).

Bridson E.Y. 1998. *The Oxoid Manual 8<sup>th</sup> edition*. Oxoid Limited Hampsire England.

Budimulja U. 2007. Mikosis. Dalam: *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Edisi V. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, pp: 92-100.

Chusnie T.P.T & Lamb A.J. 2005. Riview antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 26: 343-356.

Coyner K.S. 2010. *How to perform and interpret dermatophyte cultures*. <http://veterinarymedicine.dvm360.com/vetmed/article/articleDetail.jsp?id=679006> (22 Maret 2011).

Dahlan, M. S. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. 2008. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.

Dalimartha S. 2009. Lengkuas dalam *Atlas tumbuhan obat Indonesia* jilid 6. Jakarta: Pustaka Bunda, pp: 89-93.

Dian Sundari, M Wien Winarno, 2001. Informasi tumbuhan Obat sebagai Antifungi. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 130, Hal 28-34.