

**PERBANDINGAN DAYA ANTIJAMUR PERASAN RIMPANG JAHE  
GAJAH (*Zingiber officinale* Rosc) DENGAN MYCOSTATIN®  
TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans***

**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Kedokteran Gigi Pada Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember



Asal	Hadiah	Klass
	Proposien	617.6
		PUR
	Jus	P

**Dosen Pembimbing :**  
drg. H. A. Gunadi, M.S., Ph.D (DPU)  
drg. Depi Praharani M. Kes (DPA)

**Oleh :**  
**YUNITA PURWANINGSIH**  
NIM. 001610101001

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2005**



**PERBANDINGAN DAYA ANTIJAMUR PERASAN RIMPANG JAHE  
GAJAH (*Zingiber officinale* Rosc) DENGAN MYCOSTATIN®  
TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans***

**KARYA TULIS ILMIAH  
(SKRIPSI)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Kedokteran Gigi Pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember**

Oleh :

**YUNITA PURWANINGSIH  
NIM. 001610101001**

**Dosen Pembimbing Utama**

**drg. H.A. Gunadi, M. S., Ph. D  
NIP. 131 276 664**

**Dosen Pembimbing Anggota**

**drg. Depi Praharani, M. Kes  
NIP. 132 162 518**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2005**

**PENGESAHAN**

Diterima oleh :

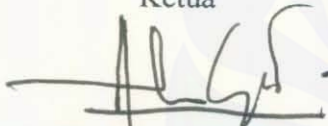
**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER SEBAGAI  
KARYA TULIS ILMIAH (SKRIPSI)**

Dipertahankan pada :

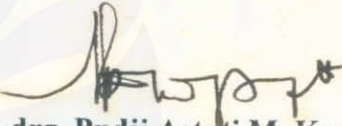
Hari : Kamis  
Tanggal : 17 Maret 2005  
Pukul : 08.00 BBWI  
Tempat : Ruang Sidang

**Tim Penguji**

Ketua

  
drg. H.A. Gunadi, M. S., Ph. D  
NIP. 131 276 664

Sekretaris

  
drg. Pudji Astuti M. Kes  
NIP. 132 148 482

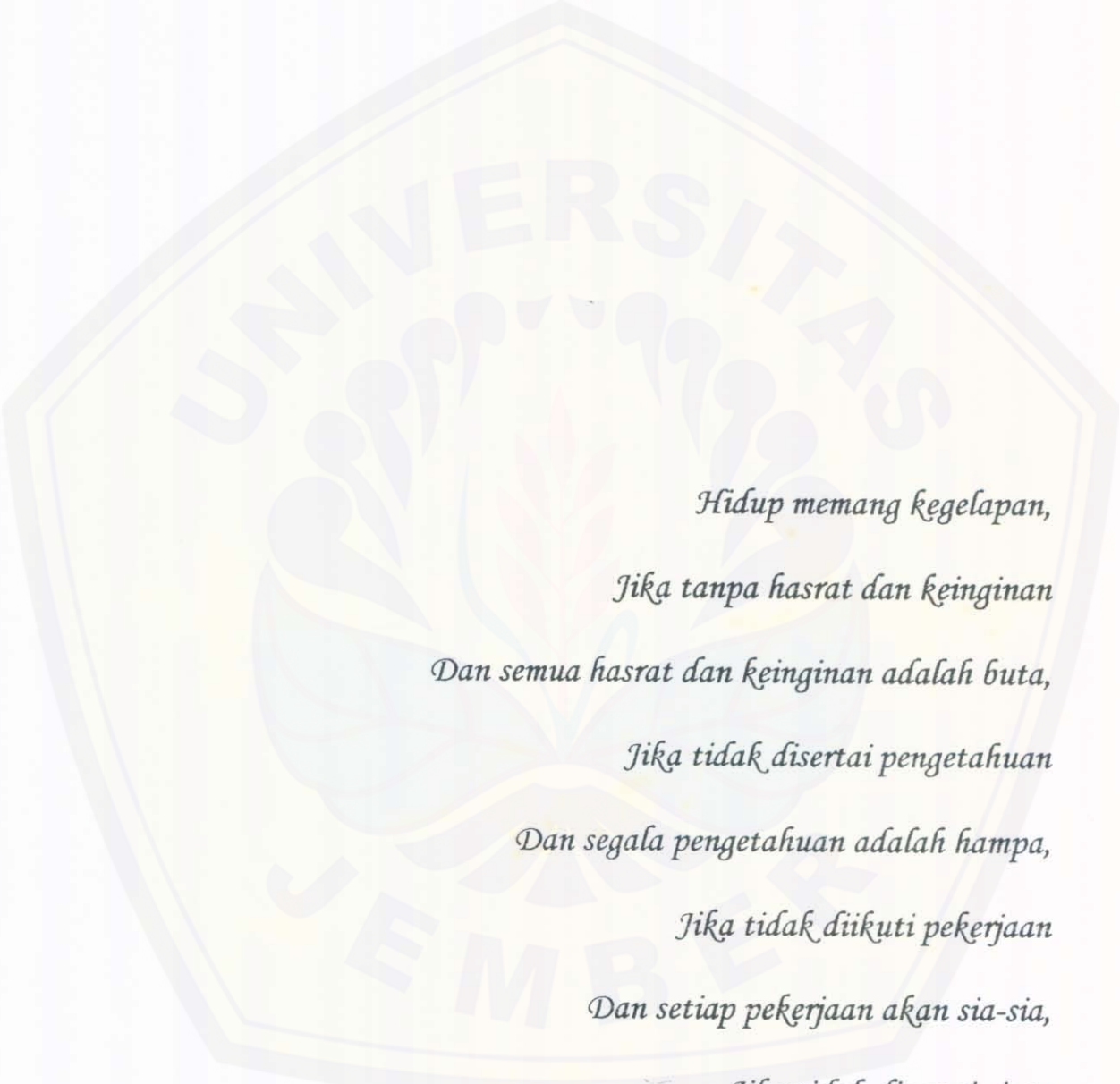
Anggota

  
drg. Depi Praharani, M. Kes  
NIP. 132 162 518

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember



  
drg. Zahreni Hamzah, M.S.  
NIP. 131 558 576



*Hidup memang kegelapan,  
Jika tanpa hasrat dan keinginan  
Dan semua hasrat dan keinginan adalah buta,  
Jika tidak disertai pengetahuan  
Dan segala pengetahuan adalah hampa,  
Jika tidak diikuti pekerjaan  
Dan setiap pekerjaan akan sia-sia,  
Jika tidak disertai cinta*

"Sayap-sayap Patah Sang Nabi", oleh Khalil Gibran



## PERSEMBAHAN

Dengan tulus ikhlas ku persembahkan karya sederhana ini untuk:

Illahi-Rabbi, karya ini adalah sekelumit dari wujud syukurku kepada-Mu

Mamak dan Bapak tersayang. Alhamdulillah Nta telah menyelesaikan karya ini. Terima kasih atas untaian do'a , dukungan dan kasih sayang yang tak ternilai serta pengorbanan, semangat dan motivasi yang tiada pernah surut demi kesuksesan Nta.

Adi gera, Vivi Sari Kayanti dan Adi Vita Candra Mutia. walaupun jauh disana, kalian selalu mengisi hari-hari Nta. Terima kasih atas pengertian dan do'a kalian selama ini.

Ayakoe, terima kasih sudah menjadi kakak juga sahabat yang selalu setia menemani Nta saat lelah, sedih dan bahagia. Kasih sayang, perhatian, pengertian dan kesabaran Aya membuat Nta sadar bahwa mengeluh, marah dan putus asa bukan cara untuk menghadapi masalah.

Almamater tercinta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberi rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) yang berjudul **“Perbandingan Daya Antijamur Perasan Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber Officinale* Rosc) Dengan Mycostatin® Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*”**.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. drg. Zahreni Hamzah, M.S., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
2. drg. H. A. Gunadi, M. S., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis sampai penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
3. drg. Depi Praharani, M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuk dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
4. drg. Pudji Astuti, M. Kes., selaku sekretaris yang memberikan petunjuk dalam penyempurnaan karya ini
5. Analis Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Setyo Pinardi, A.Md., yang telah banyak membantu dalam melakukan penelitian
6. Keluarga besar di Sumbawa Besar yang tidak bisa disebut satu persatu. Terima kasih atas do'a dan dukungannya
7. Keluargaku di Jember. Papa dan Mama atas dukungan dan pengertiannya, mba Maya dan mas Alpha atas dukungan juga pinjaman komputernya. Dek Westi, dek Ipunk dan Saphira atas hari-hari bahagia

8. Teman seperjuangan di tanah rantau “Ipet”. Terima kasih sudah memberi nasehat yang membuatku berfikir lebih baik serta do’a dan dukungannya
9. “SORY” (Ria, Dona dan Lissa) dan “AS” (Rinnie dan Yeyen) atas semangat dan dukungannya selama ini
10. Teman-teman Dentso, khususnya Puput, Dina, Divanna, Ima, Dyah, Nyoe, Dani dan Zack. Terima kasih kalian sudah menjadi sahabat dan saudara terbaikku. Hari-hari indah bersama takkan pernah terlupakan
11. Mba Agoestin, yang rela kurepotkan dengan beribu-ribu pertanyaan. Terima kasih atas bantuan dan dukungannya
12. Keluarga besar Mastrip III/29 B dan “MASLIGA” dukungan kalian sangat berarti
13. Teman-teman SPG, khususnya Hesti. Kamu memang rekan kerja yang baik. Teruslah begitu!!!
14. “My Donald” sahabat bisuku. Terima kasih sudah mendengar keluhan, tangis dan tawaku
15. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang membantu dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini

Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi praktisi Ilmu Kedokteran Gigi.

Jember, Maret 2005

Penulis

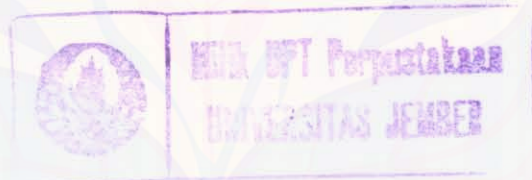
**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>RINGKASAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Tanaman Jahe .....	4
2.1.1 Asal Usul Tanaman Jahe .....	4
2.1.2 Nama Asing dan Nama Daerah Tanaman Jahe .....	4
2.1.2.1 Nama Asing Tanaman Jahe .....	4
2.1.2.2 Nama Daerah Tanaman Jahe .....	4
2.1.3 Taksonomi Tanaman Jahe .....	5
2.1.4 Morfologi Tanaman Jahe .....	5
2.1.5 Jenis-Jenis Tanaman Jahe .....	7
2.1.6 Kandungan Kimia Tanaman Jahe .....	8
2.1.7 Efek Farmakologi Jahe .....	9



2.1.8	Khasiat Tanaman Jahe.....	10
2.2	<i>Candida albicans</i> .....	10
2.2.1	Patogenesis <i>Candida albicans</i> .....	12
2.3	Mycostatin® .....	13
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>		<b>15</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	15
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.3	Variabel Penelitian .....	15
3.3.1	Variabel Bebas .....	15
3.3.2	Variabel Terikat .....	15
3.3.3	Variabel Terkendali.....	15
3.4	Definisi Operasional.....	15
3.4.1	Perasan Rimpang Jahe Gajah.....	15
3.4.2	Mycostatin® .....	16
3.4.3	Waktu Inkubasi 48 jam .....	16
3.4.4	Hambatan Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> .....	16
3.5	Sampel Penelitian.....	16
3.5.1	Besar Sampel.....	16
3.5.2	Penggolongan Sampel.....	16
3.6	Alat dan Bahan Penelitian .....	17
3.6.1	Alat Penelitian .....	17
3.6.2	Bahan Penelitian.....	17
3.7	Prosedur Penelitian.....	18
3.7.1	Tahap Persiapan .....	18
3.7.2	Tahap Perlakuan.....	19
3.7.3	Tahap Pengamatan .....	19
3.8	Analisa Data .....	20
3.9	Alur Penelitian .....	21

<b>BAB IV. HASIL DAN ANALISA DATA.....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil .....	22
4.2 Analisa Data .....	23
<b>BAB V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
<b>BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
6.1 Simpulan .....	29
6.2 Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Efek Farmakologis Zat Aktif Yang Terkandung Dalam Rimpang Jahe.....	9
2. Rata-Rata Diameter Zona Hambatan (cm) Perasan Rimpang Jahe Gajah (100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%) dan Mycostatin® .....	22
3. Hasil Uji Anova.....	23
4. Hasil Uji LSD.....	24

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Tanaman Jahe Gajah ( <i>Zingiber Officinale</i> Rosc).....	7
2. <i>Candida albicans</i> .....	11
3. Alur Penelitian .....	21
4. Rata-Rata Diameter Zona Hambatan (cm) Perasan Rimpang Jahe Gajah (100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%) dan Mycostatin® .....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Tabel Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambatan (cm) .....	32
2. Hasil Analisa Data.....	33
3. Foto Alat Penelitian.....	36
4. Foto Bahan Penelitian .....	39
5. Foto Hasil Penelitian.....	40



## RINGKASAN

Yunita Purwaningsih, NIM. 001610101001, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Judul Skripsi “Perbandingan Daya Antijamur Perasan Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber Offinale* Rosc) Dengan Mycostatin<sup>®</sup> Terhadap Pertumbuhan *Candidia albicans*”, dibawah bimbingan drg. H.A. Gunadi, M.S., Ph.D (DPU) dan drg. Depi Praharani, M. Kes (DPA).

*Candida albicans* yang keberadaannya sebagai flora komensal *endogenus* dapat berubah menjadi patogen tergantung dari kondisi yang timbul pada tubuh individu, seperti pada penderita leukemia, tumor ganas, pasca operasi, pemakaian steroid dan antibiotika dalam jangka panjang atau terjadi perubahan faktor lokal dan sistemik serta dapat menimbulkan suatu infeksi yang disebut kandidiasis. Kandidiasis rongga mulut bersifat lokal tetapi jika dibiarkan akan menyebabkan lesi di rongga mulut dan meluas ke faring, laring dan oesofagus. Sampai saat ini obat yang cukup efektif yang diberikan secara topikal untuk menanggulangi kandidiasis mulut adalah Mycostatin<sup>®</sup>. Mycostatin<sup>®</sup> merupakan suspensi yang mengandung 100,000 unit nystatin dan 1 % alkohol. Penggunaan nystatin juga dapat menimbulkan keluhan, karena bau serta rasanya tidak enak sehingga perlu dikembangkan penelitian dan pengembangan tanaman obat yang diduga mempunyai efek antijamur. Salah satu tanaman obat yang mempunyai efek antijamur adalah jahe gajah.

Tujuan penelitian ini adalah membandingkan daya antijamur antara perasan rimpang jahe gajah dengan Mycostatin<sup>®</sup> terhadap pertumbuhan *C. albicans*. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bahwa jahe gajah merupakan salah satu tanaman berkhasiat obat yang bisa digunakan sebagai alternatif obat antijamur.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan jumlah sampel 10 buah cakram kertas untuk setiap kelompok perlakuan yaitu perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, suspensi Mycostatin<sup>®</sup> dan aquades steril (kontrol).

Hasil penelitian dianalisa secara statistik dengan menggunakan uji Anova satu arah dan dilanjutkan uji LSD (*Least Significant Difference*) dengan tingkat kepercayaan 95 % ( $p < 0,05$ ). Hasil uji Anova satu arah menunjukkan bahwa perasan rimpang jahe gajah dan Mycostatin<sup>®</sup> mempunyai daya antijamur terhadap *C. albicans*. Kemampuan ini ditandai adanya zona hambatan pada masing-masing perlakuan. Pada uji LSD terdapat perbedaan yang bermakna antara perlakuan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perasan rimpang jahe gajah mempunyai daya antijamur terhadap *C. albicans* dimana konsentrasi 100% mempunyai diameter zona hambatan yang lebih besar dibanding Mycostatin<sup>®</sup>. Sedangkan pada konsentrasi 50%, 25%, 12,5% dan 6,25% diameter zona hambatannya lebih kecil dibanding Mycostatin<sup>®</sup> tetapi lebih besar daripada kontrol. Hal ini berarti perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 100% mempunyai daya antijamur lebih besar dibandingkan Mycostatin<sup>®</sup>.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Rongga mulut manusia dihuni oleh berbagai macam mikroorganisme dengan aktivitas, lokasi dan penyebarannya yang berbeda-beda. Mikroorganisme tertentu dapat menyebabkan keadaan patologis baik pada jaringan keras maupun jaringan lunak. Salah satu contoh dari mikroorganisme rongga mulut adalah spesies *Candida albicans*, yaitu jamur rongga mulut yang patogen berasal dari genus *Candida* dan sering ditemukan pada manusia sehat tanpa menimbulkan kelainan (Budz dan Jorgensen, 1990 dalam Suprianto, 1999: 324). *C. albicans* yang keberadaannya sebagai flora komensal *endogenous* dapat berubah menjadi patogen tergantung dari kondisi yang timbul pada tubuh individu, seperti pada penderita leukemia, tumor ganas, pasca operasi, pemakaian steroid dan antibiotika dalam jangka panjang atau terjadi perubahan faktor lokal dan sistemik serta dapat menimbulkan suatu infeksi yang disebut kandidiasis (Ford dan Haskell, 1979; Soenartyo, 1987; Epstein, 1990 dalam Suprianto 1999: 324).

Kandidiasis dapat menyerang seluruh mukosa mulut, kulit, vagina, saluran pencernaan, saluran kemih serta paru. Kandidiasis rongga mulut bersifat lokal tetapi jika dibiarkan akan menyebabkan lesi di rongga mulut dan meluas ke faring, laring dan oesofagus (Soenartyo, 1979 dalam Marwanti, 1996: 974). Oleh karena itu perlu ada upaya untuk menghambat pertumbuhan *C. albicans*.

Sampai saat ini obat yang cukup efektif yang diberikan secara topikal untuk menanggulangi kandidiasis mulut adalah Mycostatin<sup>®</sup>. Mycostatin<sup>®</sup> merupakan suspensi yang mengandung 100,000 unit nystatin dan 1 % alkohol. Nystatin hampir tidak menimbulkan efek samping dibandingkan obat antijamur lainnya. Mycostatin<sup>®</sup> juga dapat diterima dengan baik oleh jaringan tubuh untuk pengobatan infeksi di kulit, mulut dan usus yang disebabkan oleh *C. albicans* serta tidak aktif terhadap bakteri, tetapi memberikan pengobatan yang spesifik terhadap kandidiasis yang terlokalisir (Marwati, 2000: 139). Penggunaan nystatin juga dapat menimbulkan keluhan, karena bau serta rasanya tidak enak. Nystatin

juga merupakan salah satu obat antijamur yang harganya cukup mahal, sehingga perlu dikembangkan penelitian dan pengembangan tanaman obat yang diduga mempunyai efek antijamur. Tanaman obat harganya relatif jauh lebih murah, mudah didapat, selain itu mempunyai efek samping yang jauh lebih rendah tingkat bahayanya dibanding obat-obat kimia (Allen dkk dalam Marwati, 2000: 138).

Selama ini jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu bumbu dapur yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Berdasarkan aroma, warna, bentuk dan besarnya rimpang dikenal tiga jenis jahe, yaitu jahe besar (jahe gajah), jahe kecil (jahe emprit) dan jahe merah atau lebih dikenal dengan jahe sunti (Lentera, 2002: 6). Berdasarkan penelitian, efek farmakologis yang dikandung jahe merah dan jahe gajah ternyata sama saja. Perbedaannya terletak pada efek yang ditimbulkan oleh jahe gajah lebih besar (Lentera, 2002: 13-14).

Secara umum, komponen senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman jahe terdiri dari minyak yang mudah menguap (*volatile oil*), minyak tak mudah menguap (*non volatile oil*) dan pati. Minyak atsiri termasuk jenis minyak yang mudah menguap merupakan suatu komponen yang memberi bau khas. Komponen utama minyak atsiri adalah *zingiberen* dan *zingiberol*. Sedangkan persenyawaan lain adalah *n-desil aldehyd*, *n-nonil aldehyd*, *d-kamfen*, *d-a-felandren*, *metil heptenon*, *sineol*, *d-borneol*, *geraniol*, *linalool*, asetat, kaprilat, sitrat, *khavicol*, fenol dan *limonene* (Paimin dan Murhananto, 2000: 10-16). Menurut Pattnaik *et al*, dalam Darmastuti (2001: 38), empat unsur aromatik dari minyak atsiri yang mempunyai efek antimikrobia dan antijamur, adalah *sineol*, sitrat, *geraniol* dan *linolool*. Sedangkan asam kaprilat merupakan zat antijamur yang efektif terhadap infeksi yang disebabkan oleh *trikation*, mikrospora dan *C. albicans* (Wilson dan Gisvold, dalam Darmastuti, 2001: 38). Menurut Siswandono dan Soekardjo dalam Darmastuti (2001: 16), *aldhedhyde* mempunyai efek desinfektan dan fenol mempunyai efek antiseptik serta *limonene* bersifat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*, *antikholinesterase* dan obat flu (Lentera, 2002: 13- 14).

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin membandingkan daya antijamur perasan rimpang jahe gajah (*Zingiber officinale* Rosc) dengan Mycostatin<sup>®</sup> dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*.



## 1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana daya antijamur perasan rimpang jahe gajah dibandingkan Mycostatin<sup>®</sup> dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Membandingkan daya antijamur antara perasan rimpang jahe gajah dengan Mycostatin<sup>®</sup> terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

- a) Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi bahwa jahe gajah merupakan salah satu tanaman berkhasiat obat yang bisa digunakan sebagai alternatif obat antijamur.
- b) Dapat digunakan sebagai dasar penelitian lebih lanjut.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Jahe

#### 2.1.1 Asal Usul Tanaman Jahe

Menurut para ahli, jahe (*Zingiber officinale* Rosc) berasal dari Asia Tropik, yang tersebar dari India sampai Cina. Oleh karena itu, kedua bangsa ini disebut sebagai bangsa yang pertama kali memanfaatkan jahe, terutama sebagai bahan minuman, bumbu masakan dan obat-obatan tradisional (Santoso, 1995 : 13). Sampai saat ini belum diketahui asal usul tanaman jahe secara pasti, namun sebagian orang berpendapat bahwa tanaman jahe berasal dari Maiaysia, yang dikenal sebagai penghasil tanaman rempah. Di Eropa, jahe dikenal sebagai tanaman rempah pertama yang diperoleh dari pedagang-pedagang Arab (Lentera, 2002: 3).

Di Indonesia, jahe memang belum ditanam secara meluas. Meskipun demikian, tanaman ini banyak ditemukan di daerah Rejang Lebong (Bengkulu), Kuningan, Bogor (Jawa Barat), Magelang (Jawa Tengah), Yogyakarta dan beberapa daerah di Jawa Timur (Lentera, 2002: 3).

#### 2.1.2 Nama Asing dan Nama Daerah Tanaman Jahe

##### 2.1.2.1 Nama Asing Tanaman Jahe

Di setiap negara, jahe mempunyai nama yang berbeda-beda. Diantaranya di Malaysia disebut *halia*; Filipina: *luya*, *allam*; India: *adu*, *ale*, *ada*; Arab: *sanyabil*; Cina: *chiang p'i*, *khan ciang*, *kiang*, *sheng chiang*; Belanda: *gember*; Inggris: *ginger*; dan di Prancis: *gingembre*, *herbe au giingembre* (Lentera, 2002: 4).

##### 2.1.2.2 Nama Daerah Tanaman Jahe

Sesuai dengan keanekaragaman bahasa di Indonesia, jahe mempunyai beraneka macam nama daerah sesuai dengan daerah masing-masing. Beberapa nama daerah jahe sebagai berikut (Lentera, 2002: 12-13).

## 1. Jawa

Sunda: jahe; Jawa: jae; Madura: jhai; Kangean: Jae.

## 2. Sumatera

Aceh: halia; Gayo: beuing; Batak/Karo: bohinng; Toba: pege; Lampung: jahi;  
Lubu: pege; Mandailing: sipode; Nias: lahia; Minangkabau: sipadeh.

## 3. Bali dan Nusa Tenggara

Bali: jae, jahya, lahya, cipakan; Flores: lea; Sumba: alia; Bima: reja.

## 4. Sulawesi

Makasar: laia; Menado; goreka; Mongondow: luya; Poros: moyuman;  
Gorontalo: melito; Buol: yuyo; Baree: kuya; Bugis: pase.

## 5. Maluku

Ambon: pusu, seeia, sehi; Hila: sehi; Amahai: hairalo; Nusalaut: sehil; Ternate:  
garaka; Tidore: gora; Buru: siwei; Aru: laian.

## 6. Irian/ Papua

Kapaur: marman; Kalanapat: lali.

### 2.1.3 Taksonomi Tanaman Jahe

Kedudukan tanaman jahe dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan adalah sebagai berikut (Rukmana, 2000: 12-13).

Kingdom	:	<i>Plantae</i> (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	:	<i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	:	<i>Angiospermae</i> (berbiji tertutup)
Kelas	:	<i>Monocotyledonae</i> (biji berkeping satu)
Ordo	:	<i>Zingiberales</i>
Famili	:	<i>Zingiberaceae</i> (temu-temuan)
Subfamili	:	<i>Zingiberoidae</i>
Genus	:	<i>Zingiber</i>
Spesies	:	<i>Zingiber officinale</i> Rosc

#### 2.1.4 Morfologi Tanaman Jahe

Akar tunggal (rimpang) jahe memiliki aroma khas, bila dipotong berwarna putih, kuning, atau jingga. Sementara bagian luarnya kuning kecoklatan. Akan tetapi bagian dalam rimpang jahe biasanya memiliki dua warna yaitu bagian tengah (hati) berwarna ketuaan dan bagian tepi berwarna agak muda (Paimin dan Murhananto, 2000: 7).

Batang tanaman jahe merupakan batang semu yang tumbuh agak tegak lurus. Batang itu terdiri dari seludang-seludang daun tanaman dan pelepah-pelepah daun yang menutupi batang. Bagian luar batang agak licin dan sedikit mengkilap berwarna hijau tua. Biasanya batang dihiasi titik-titik berwarna putih. Batang ini biasanya basah dan banyak mengandung air, sehingga tergolong tanaman herba (Paimin dan Murhananto, 2000: 7).

Daun jahe berbentuk lonjong dan lancip menyerupai daun rumput-rumputan besar. Pada bagian atas, daun lebar dengan ujung agak lancip, bertangkai pendek berwarna hijau tua agak mengkilat. Sementara bagian bawah berwarna hijau muda dan berbulu halus. Panjang daun kira-kira 5-25 cm dengan lebar 0,8-2,5 cm. Tangkainya berbulu atau gundul dengan panjang 5-25 cm dan lebar 1-3 cm. Ujung daun agak tumpul dengan panjang lidah 0,3-0,6 cm (Paimin dan Murhananto, 2000: 7).

Bunga jahe berupa bulir yang berbentuk kincir, tidak berbulu, dengan panjang 5-7 cm dan bergaris tengah 2-2,5 cm. Tangkai bulir dikelilingi daun pelindung yang berbentuk bulat lonjong, berujung ungu atau hijau kekuningan. Bunga terletak pada ketiak daun pelindung dengan beberapa bentuk yakni panjang, bulat telur, lonjong, runcing atau tumpul (Paimin dan Murhananto, 2000: 8).



Gambar 1. Tanaman Jahe Gajah (*Zingiber officinale* Rosc)  
Sumber: Lentera, 2002: 7 (gambar sesuai dengan aslinya)

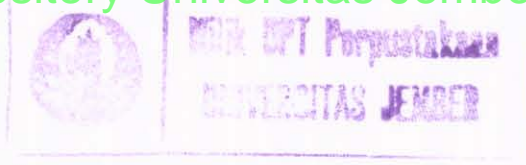
### 2.1.5 Jenis-Jenis Tanaman Jahe

Berdasarkan aroma, warna, bentuk dan besarnya rimpang dikenal tiga jenis jahe, yakni jahe besar yang disebut jahe gajah atau jahe badak; jahe kecil atau jahe emprit; dan jahe merah yang lebih dikenal sebagai jahe sunti (Lentera, 2002: 6).

Untuk membedakan antara jahe gajah, jahe kecil dan jahe merah secara deskriptif dapat dijelaskan sebagai berikut (Santoso, 1995: 15-18).

#### A. Jahe Gajah ( Jahe Badak )

Jahe gajah memiliki rimpang paling besar dibandingkan jenis jahe yang lain. Aromanya kurang tajam dan rasanya kurang pedas. Panjang rimpang 15,83 – 32,75 cm, tinggi rimpang 6,20 – 12,24 cm, dan berat rimpang 0,18 – 1,04 kg. Batangnya agak keras, berbentuk bulat, berwarna hijau muda, diselubungi oleh pelepah daun. Jahe gajah memiliki daun berselang-selung teratur, permukaan daun atas berwarna hijau muda jika dibanding dengan bagian bawah. Luas daun 24,87 – 27,52 cm<sup>2</sup>, panjang daun 17,42 – 21,99 cm, lebar daun 2,00 – 2,45 cm.



### B. Jahe Merah ( Jahe Sunti )

Jahe merah memiliki rimpang lebih kecil dibanding jahe gajah maupun jahe kecil, berwarna merah sampai jingga muda. Aromanya tajam dan rasanya sangat pedas. Panjang rimpang 12,33 – 12,60 cm, tinggi rimpang 5,86 – 7,03 cm, dan berat rimpang 0,29 – 1,17 kg. Batangnya agak keras, berbentuk bulat kecil, berwarna hijau kemerahan, diselubungi oleh pelepah daun. Jahe merah memiliki daun berselang seling teratur, warnanya lebih gelap dibanding dengan jahe gajah maupun jahe kecil. Permukaan daun atas berwarna hijau muda jika dibanding dengan bagian bawah. Luas daun 32,55 – 51,18 cm<sup>2</sup>, panjang daun 24,30 – 24,79 cm, lebar daun 2,79 – 31,18 cm.

### C. Jahe Kecil (Jahe Emprit)

Jahe kecil mempunyai rimpang relatif kecil, bentuknya agak pipih, berwarna putih sampai kuning. Aromanya agak tajam dan rasanya pedas. Panjang rimpang 16,13 – 31,70 cm, tinggi rimpang 7,86 – 11,10 cm, berat rimpang 1,11 – 1,58 kg. Batangnya agak keras dan berbentuk bulat, berwarna hijau muda, diselubungi oleh pelepah daun. Jahe kecil memiliki daun berselang seling teratur, warna permukaan daun atas hijau muda dibanding dengan bagian bawah. Luas daun 14,36 – 20,50 cm<sup>2</sup>, panjang daun 17,45 – 19,79 cm, lebar daun 2,24 – 3,26 cm.

#### 2.1.6 Kandungan Kimia Tanaman Jahe

Secara umum, komponen senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman jahe terdiri dari minyak yang mudah menguap (*volatile oil*), minyak yang tak mudah menguap (*non volatile oil*) dan pati. Minyak atsiri termasuk jenis minyak yang mudah menguap merupakan suatu komponen yang memberi bau khas. Komponen utama minyak atsiri adalah *zingiberen* dan *zingiberol*. Sedangkan persenyawaan lain adalah *n-desil aldehyd*, *n-nonil aldehyd*, *d-kamfen*, *d- $\alpha$ -felandren*, *metil heptenon*, *sineol*, *d-borneol*, *geraniol*, *linalool*, *asetat*, *kaprilat*, *sitrat*, *khavikol*, *fenol* dan *limonene*. Kandungan minyak tak mudah menguap disebut *oleserin* yang merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit.

Adapun komponen oleserin adalah *zingierol*, *zingerone*, *shogol*, resin dan minyak atsiri (Paimin dan Murhananato, 2000: 10-16).

### 2.1.7 Efek Farmakologis Jahe

Berdasarkan penelitian, efek farmakologis yang dikandung jahe gajah dan jahe merah ternyata tidak berbeda. Perbedaannya terletak pada efek yang ditimbulkan oleh jahe gajah (*Zingiber officinale* Rosc) lebih besar karena kandungan minyak atsiri dan oleserannya cukup tinggi. Secara umum, efek farmakologis zat aktif yang terkandung dalam jahe disajikan dalam tabel 1.

**Tabel 1. Efek farmakologis zat aktif yang terkandung dalam rimpang jahe**

No	Nama Zat Aktif	Efek Farmakologis
1.	<i>Limonene</i>	Menghambat jamur <i>Candida albicans</i> , antikholinesterase, obat flu.
2.	<i>1,8-cineole</i>	Mengatasi ejakulasi prematur, anestetik antikholinesterase, perangsang aktivitas syaraf pusat, merangsang ereksi, merangsang keluarnya keringat, penguat hepar.
3.	10-dehydroginger-dione, 10-ginger-dione, 6-gingerdion, 6-gingerol	Merangsang keluarnya ASI, menghambat kerja enzim siklooksigenase, penekan prostaglandin.
4	<i>Alpha-linolenic acid</i>	Anti perdarahan diluar haid, merangsang kekebalan tubuh, merangsang produksi getah bening.
5	<i>Arginine</i>	Mencegah kemandulan, memperkuat daya tahan sperma.
6	<i>Aspartic acid</i>	Perangsang syaraf , penyegar
7	<i>Betha-sitoserol</i>	Perangsang hormon androgen, menghambat hormon estrogen, mencegah hiperlipoprotein, melemahkan potensi sperma, bahan baku feroid.

8	<i>Caprylic- acid</i>	Antijamur <i>Candida albicans</i>
9	<i>Capsaicin</i> (Seluruh bagian tanaman)	Merangsang ereksi, menghambat keluarnya enzim 5-lipoksigenase dan siklo-oksigenase, meningkatkan aktifitas kelenjar endokrin
10	<i>Chlorogenic acid</i> (Seluruh bagian tanaman)	Mencegah proses penuaan, merangsang regenerasi sel kulit, farnesol.
11	<i>Farnesol</i>	Bahan pewangi makanan, parfum, merangsang regenerasi sel normal.

Sumber: Lentera, 2002: 13-14

### 2.1.8 Khasiat Tanaman Jahe

Rukmana (2000: 15-16) menyatakan bahwa rimpang jahe dapat dimanfaatkan dalam beberapa hal, antara lain sebagai bahan ramuan obat tradisional (jamu), bahan baku industri makanan dan minuman serta sebagai sumber minyak atsiri dan oleserin. Disamping itu, jahe juga sering digunakan sebagai bumbu dapur atau rempah-rempah. Jahe banyak digunakan dalam ramuan obat tradisional, yang berfungsi sebagai obat perangsang selaput lendir (stimulansia), perangsang gerakan usus besar, pencernaan dan perut kembung (karminativa), peluruh keringat (diaforetika), rematik, sakit kepala, kerongkongan mulas (kolik), batuk kering, sakit kulit (gatal dan salesma lambung (katarah).

## 2.2 *Candida albicans*

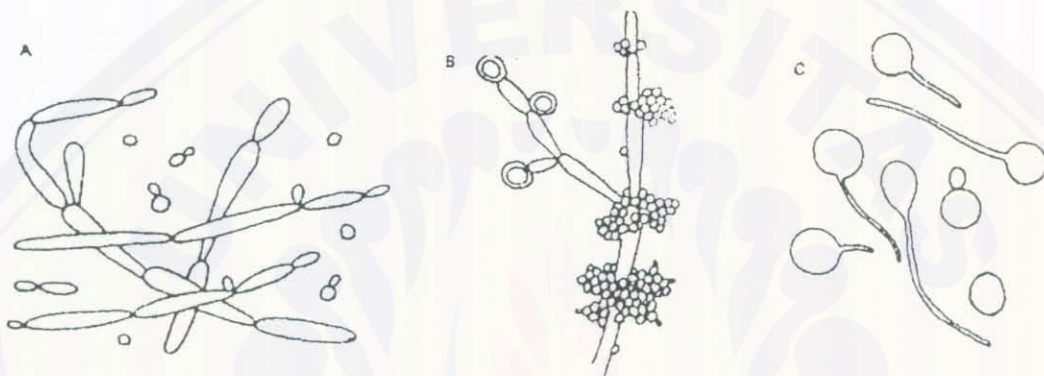
Kedudukan *Candida albicans* dalam nomenklatur menurut Romes (1978) dan Suprianto (1998) dalam Parnaadji (1999: 15), termasuk klasifikasi sebagai berikut.

Divisi	:	<i>Eurocophyta</i>
Kelas	:	<i>Deutromycetes</i>
Ordo	:	<i>Cryptococcaceae</i>
Famili	:	<i>Candidoidea</i>
Genus	:	<i>Candida</i>
Spesies	:	<i>Candida albicans</i>



### 2.2.1 Morfologi dan Identifikasi *Candida albicans*

Menurut Jawetz dkk (1996: 627) pada sediaan mikroskopik eksudat, *Candida* tampak sebagai ragi lonjong bertunas, gram positif, ukuran  $2-3 \times 4-6 \mu\text{m}$ , dan sel-sel bertunas yang memanjang menyerupai hifa (pseudohifa). *C. albicans* merupakan jamur bersel satu dan bereproduksi dengan blastospora, yang dibentuk pada ujung-ujungnya (Nolte, 1982: 523). Morfologi *C. albicans* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Candida albicans*

Keterangan:

- A : blastospora dan pseudohifa dalam eksudat
- B : blastospora, pseudohifa dan khamidospora (konodium) dalam biakan pada  $20^{\circ}\text{C}$
- C : biakan muda membentuk tabung-tabung benih bila diltakkan dalam serum selama 3 jam pada  $37^{\circ}\text{C}$

Sumber : Jawetz, 1991: 382 (fotokopi sesuai dengan aslinya)

Menurut Haskeil dan Gayford (1990: 59) *C. albicans* tahan terhadap suhu dingin tetapi sensitif terhadap panas pada suhu  $50^{\circ}\text{C}-60^{\circ}\text{C}$  serta sensitif terhadap pewarnaan anilin seperti *methyl violet* dan *briliant green*. Jamur ini mudah tumbuh pada suhu  $20^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$  pada agar subouraud (Volk dkk, 1982: 536). Koloni tipis terlihat pada 24 - 36 jam pada agar subouraud dan berdiameter 1,5 - 2 mm setelah 5 - 7 hari (Nolte, 1982: 524). Pada agar subouraud yang dieramkan pada suhu kamar terbentuk koloni-koloni lunak berwarna krim yang mempunyai

bau seperti ragi. Pertumbuhan permukaan terdiri dari sel-sel bertunas lonjong. Pertumbuhan yang tertutup terdiri dari pseudomeselium (Jawetz dkk, 1991: 382). Menurut Nolte (1982: 523) pseudomeselium *C. albicans* terlihat pada kondisi semi anaerob terdiri dari sel panjang yang tetap ada pada ujung-ujung rantainya. Pseudomeselium terdiri dari pseudohifa yang membentuk blastospora pada nodus-nodusnya dan kadang-kadang klamidospora dan ujung-ujungnya (Jawetz dkk, 1991: 382). Blastospora mengelompok dalam rantai sepanjang pseudomeselium dimana ujung-ujung sel pseudomeselial berbatasan satu sama lain (Nolte, 1982: 523).

Bentuk vegetatif merupakan bentuk paling sering ditemukan dalam rongga mulut, tapi bila terlihat adanya hifa, mungkin jamur tersebut mempunyai hubungan sebab akibat yang langsung dengan lesi di rongga mulut (Haskell dan Gayford, 1990: 59).

Menurut Nolte (1982: 525) reaksi fermentasi dengan glukosa, maltosa, sukrosa dan laktosa sangat penting untuk determinasi spesies *Candida*, tapi reaksi ini digunakan dan merupakan prosedur yang hanya diaplikasikan pada diagnosa laboratorium. *C. albicans* meragikan glukosa dan maltosa, menghasilkan asam dan gas, menghasilkan asam dari sukrosa, dan tidak bereaksi dengan laktosa. Peragian karbohidrat ini bersama-sama dengan sifat-sifat koloni dan morfologi koloni, membedakan *C. albicans* dari spesies *Candida* lainnya (*C. krusei*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis*, *C. parakrusei*, *C. stellatoidea* dan *C. guilliermondii*), kadang-kadang juga merupakan anggota flora normal manusia dan kadang-kadang terlibat dalam keadaan sakit (Jawetz dkk, 1991: 382). *C. albicans* dapat dibedakan dengan spesies *Candida* yang lain karena sering ditandai dengan bentukan yang besar, spora tebal menunjukkan klamidospora, ketika berada pada media khusus seperti agar tepung jagung (Nolte, 1982: 523).

### 2.2.2 Patogenesis *Candida albicans*

*C. albicans* yang keberadaannya sebagai flora komensal endogenus dapat berubah dari normal menjadi patogen tergantung kondisi yang timbul pada individu, seperti pada penderita leukemia, tumor ganas, pasca operasi, pemakaian

steroid dan antibiotika dalam jangka panjang, atau terjadi perubahan faktor lokal dan sistemik yang dapat menimbulkan suatu infeksi yang disebut kandidiasis (Ford dan Haskell dkk. dalam Suprianto, 1999: 324).

Identifikasi spesies *C. albicans* terutama pada rongga mulut sangat penting untuk diketahui oleh para klinisi baik untuk menentukan penyebab kandidiasis rongga mulut ataupun *Candida carrier* pada rongga mulut, sehingga memudahkan kita untuk menentukan perawatan apabila terjadi infeksi jamur (Gede Winasa, 1996: 23).

Berbagai lesi kulit pada manusia secara histologi menunjukkan paradangan. Beberapa diantaranya menyerupai pembentukan abses, lainnya menyerupai granuloma menahun (Jawetz dkk, 1991: 383). Infeksi akut hanya mengakibatkan respon peradangan ringan walaupun terdapat sejumlah besar polimorf (mikro-abses) sekitar organisme. Terkelupasnya permukaan sel parakeratinisasi sering terjadi. Pada infeksi kronis, terjadi hiperplasia epidermis yang hebat dengan hiperkeratosis, akantosis dan infiltrat peradangan kronis (Haskell dan Gayford, 1990: 58). Kadang-kadang ditemukan *Candida* dalam jumlah besar pada saluran pencernaan setelah pemberian antibiotika oral, misalnya tetrasiklin, tetapi hal ini biasanya tidak menyebabkan gejala-gejala. *Candida* dapat dibawa oleh aliran darah ke banyak organ, termasuk selaput otak, tetapi biasanya tidak menetap disini dan menyebabkan abses-abses milier yaitu bila tubuh lemah. Penyebaran dan sepsis dapat terjadi pada pasien dengan kekebalan seluler lemah misalnya mereka menerima kemoterapi kanker atau pasien limfoma, AIDS atau keadaan-keadaan lain (Jawetz dkk, 1991: 383).

Diagnosa infeksi ternyata sulit dibuktikan adanya mikroorganisme saja. Metode serologi tidak banyak membantu walaupun telah ditemukan teknik imunofluoresen untuk mengukur jumlah antibodi dalam serum dan air ludah. Pemeriksaan histologi menunjukkan adanya organisme pada epitelium, yang dapat digunakan untuk menentukan diagnosa, dengan menggunakan pewarnaan PAS. Adanya bentuk hifa dan klamidospora pada hapusan lesi cukup membuktikan hal ini dan akhirnya proses penyembuhan lesi dengan perawatan anti-jamur merupakan alat diagnosa yang sangat jelas (Haskell dan Gayford, 1990: 58).

### 2.3 Mycostatin®

Mycostatin® (nystatin) adalah suspensi yang mengandung 100,000 unit nystatin dan 1 % alkohol. Nystatin merupakan suatu antibiotik yang dihasilkan oleh *Streptomyces noursei* yang dapat merusak membran sel dengan mengikat ergosterol, sedikit larut dalam air tetapi mudah terurai dalam air atau plasma dan stabil dalam bentuk kering, berbau khas, sukar larut dalam kloroform dan eter (Sulistia, 1995: 115). Secara *in-vitro* nystatin dapat menghambat banyak jamur, termasuk *Candida*, dermatofit dan organisme yang dihasilkan oleh mikosis, kerjanya terbatas pada permukaan, dimana tidak dapat diserap dan kontak langsung dengan jamur atau ragi (Bartram, 1994: 268). Nystatin bekerja dengan efektif melalui kontak langsung dengan *Candida albicans*. Bahan ini menghambat pertumbuhan berbagai jamur dan ragi, tetapi tidak aktif terhadap bakteri, protozoa dan virus. Jadi tidak menimbulkan masalah superinfeksi. Aktivitas antijamur tergantung adanya ikatan dengan sterol pada membran sel jamur atau ragi terutama sekali ergosterol. Akibat terbentuknya ikatan antara sterol dengan antibiotik ini akan terjadi perubahan permeabilitas membran sel sehingga akan kehilangan berbagai molekul kecil dan sel jamur akan mati karena komponen intraselular yang terdapat di dalam sel mengalir keluar melalui membran yang rusak tersebut (Marwati, 2000: 141). *C. albicans* hampir tidak memperlihatkan resistensi terhadap obat ini meskipun ditemukan strain *Candida* yang resisten terhadap nystatin (Ganiswara (Ed), 1995: 557-558).

Menurut Katzung (1989: 66) efek samping pada pemakaian nystatin jarang ditemukan. Mual, muntah dan diare mungkin didapat setelah pemakaian peroral. Iritasi kulit maupun selaput lendir pada permukaan topikal belum pernah dilaporkan.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris.

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2004 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember .

#### 3.3 Variabel Penelitian

##### 3.3.1 Variabel Bebas

- Perasan rimpang jahe gajah dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% dan 6,25%
- Mycostatin<sup>®</sup>

##### 3.3.2 Variabel Terikat

- Daya antijamur terhadap pertumbuhan *Candida albicans*

##### 3.3.3 Variabel Terkendali

- Cara pembuatan konsentrasi perasan rimpang jahe gajah
- Suhu dan lama inkubasi
- Suspensi *C. albicans*
- Media pertumbuhan *C. albicans*
- Cara pengukuran diameter zona hambatan

#### 3.4 Definisi Operasional

##### 3.4.1 Perasan Rimpang Jahe Gajah

Perasan rimpang jahe gajah adalah perasan rimpang jahe gajah yang merupakan konsentrasi 100% kemudian diencerkan dengan teknik *serial dilution* sehingga didapatkan konsentrasi 50%, 25%, 12,5 % dan 6,25%.

### 3.4.2 Mycostatin®

Mycostatin® adalah suspensi yang mengandung 100,000 unit nystatin dan 1% alkohol.

### 3.4.3 Waktu Inkubasi 48 jam

Waktu inkubasi 48 jam adalah waktu optimal untuk pertumbuhan mikroorganisme (Alcamo, 1983: 40)

### 3.4.4 Hambatan Pertumbuhan *Candida albicans*

Hambatan pertumbuhan *C. albicans* tampak sebagai daerah jernih yang terdapat di sekeliling cakram kertas dan biasanya disebut sebagai zona hambatan (Cappuccino dan Sherman, 1983: 267).

## 3.5 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah cakram yang dibuat dari kertas saring dan dipotong berbentuk lingkaran menggunakan perforator dengan diameter 5 mm.

### 3.5.1 Besar Sampel

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 70 buah cakram kertas yang terbagi dalam 7 kelompok perlakuan (Sugiyono, 2001: 11).

### 3.5.2 Penggolongan Sampel

Sampel digolongkan menjadi 7 kelompok yaitu:

1. Perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 100%
2. Perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 50%
3. Perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 25%
4. Perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 12,5%
5. Perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 6,25%
6. Suspensi Mycostatin®
7. Aquades steril (kontrol)

### **3.6 Alat dan Bahan penelitian**

#### **3.6.1 Alat Penelitian**

1. *Autoclave* (Hansin Medical, Korea)
2. *Petridish*
3. Oven (Memert, Germany)
4. Neraca (Ohaus, Germany)
5. Inkubator (Binder, Germany)
6. *Syringe*
7. Tabung reaksi (Pyrex, Japan) dan rak tabung reaksi
8. Parut
9. Gigaskrin
10. Ose
11. *Thermolyne* (Maxi Mix II, USA)
12. Jangka sorong / *vernier caliper* (Medesy, Italy)
13. *Laminar flow* (tipe Hf 100, RRC)
14. *Spectrophotometer* (Spectronic 20<sup>+</sup>) (Milton Roy, U.S.A)
15. Lampu bunsen
16. Perforator
17. Pinset serologis
18. Tabung Erlemeyer (Pyrex, Japan)
19. Pisau

#### **3.6.2 Bahan Penelitian**

1. Rimpang jahe gajah diperoleh di Pasar Tanjung, Jember
2. Mycostatin<sup>®</sup> (PT. Bristol-Myers Squibb Indonesia Tbk, Indonesia)
3. Agar sabouraud (Merck, Germany)
4. Suspensi *C. albicans*
5. Aquades steril (PT. Aditama Farmindo Surabaya, Indonesia)
6. Larutan standar Mac. Farland no. 0,5
7. Kertas saring (Whatman Ltd, Englanu)
8. Kain kasa steril (Tirta Husada Surabaya, Indonesia)

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 3.7.1 Tahap Persiapan

a. Sterilisasi

Semua peralatan yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu dengan oven pada suhu 100°C selama 15 menit.

b. Mempersiapkan konsentrasi perasan rimpang jahe gajah

Seratus gram rimpang jahe gajah dicuci hingga bersih, dikupas kulitnya dicuci kembali kemudian diparut, selanjutnya diperas dengan kain kasa steril sebanyak 2 cc dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi I (konsentrasi 100%). Kemudian tabung II, III, IV, V masing-masing diisi 1 cc aquades steril. Dari tabung I diambil 1 cc perasan rimpang jahe gajah dan dimasukkan tabung II kemudian dicampur (konsentrasi 50%). 1 cc diambil dari tabung II dan dimasukkan dalam tabung III kemudian dicampur (konsentrasi 25%). Campuran dalam tabung III diambil 1 cc dan dimasukkan dalam tabung IV kemudian dicampur (konsentrasi 12,5%). Pada tabung IV diambil 1 cc dan dimasukkan dalam tabung V kemudian dicampur lalu dibuang 1 cc (konsentrasi 6,25%).

c. Mempersiapkan cakram kertas

Cakram dibuat dari kertas saring yang dipotong berbentuk lingkaran menggunakan perforator dengan diameter 5 mm sejumlah 70 cakram dan disterilkan dalam oven dengan suhu 100°C selama 15 menit.

d. Mempersiapkan media agar sabouraud

Enam setengah gram agar sabouraud ditambahkan 100 cc aquades dan dipanaskan dalam air mendidih sampai homogen, setelah itu disterilkan dalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit.

e. Mempersiapkan suspensi *Candida albicans*

Jamur *C. albicans* berasal dari stok yang ada di laboratorium Mikrobiologi FKG Universitas Jember. Suspensi *C. albicans* dibuat dengan mengambil satu ose *C. albicans* dari biakan ditambahkan larutan garam fisiologis sebanyak 2 cc. Kemudian suspensi *C. albicans* diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah 24 jam suspensi tersebut dikocok dengan *thermolyne* dan





diukur absorbansinya yang sesuai dengan larutan standar Mac Farland 0,5 dengan menggunakan *spectrophotometer*. Sebelumnya *spectrophotometer* dikondisikan sebagai berikut:

1. *spectrophotometer* dihidupkan dan panjang gelombang diatur menjadi 560 nm,
2. putar tombol absorbansinya sampai jarum penunjuk mencapai nilai nol, kemudian dimasukkan tabung reaksi kosong (khusus untuk *spectrophotometer*), kondisikan transmitsen sampai jarum petunjuk mencapai nilai 100,
3. tabung reaksi yang berisi aquades (sebagai blanko) kita ukur pada *spectrophotometer*, lihat jarum transmitsen dan kondisikan tepat 100, setelah itu *spectrophotometer* siap untuk mengukur absorbansi suspensi *C. albicans*.

### 3.7.2 Tahap Perlakuan

Semua perlakuan dilakukan dalam *laminar flow* terdiri dari:

- a. Cakram kertas diambil dengan pinset dimasukkan ke dalam 7 tabung reaksi yang berisi perasan rimpang jahe gajah dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, suspensi Mycostatin<sup>®</sup> dan aquades steril masing-masing sebanyak 10 buah selama  $\pm 1$  menit
- b. Setelah itu dilakukan inokulasi pada media agar sabuoraud dengan mengambil suspensi *C. albicans* dari tabung reaksi menggunakan *syringe* sebanyak 0,5 cc kemudian disemprotkan diatas lempeng media dan diratakan dengan gigaskrin
- c. Selanjutnya, cakram kertas diambil dengan *ose* dan diletakkan pada media agar sabuoraud yang sebelumnya telah diberi tanda dibalikinya sesuai dengan bahan dan konsentrasinya secara aseptis. *Petridish* kemudian diinkubasikan selama 48 jam dengan suhu 37° C.

### 3.7.3 Tahap Pengamatan

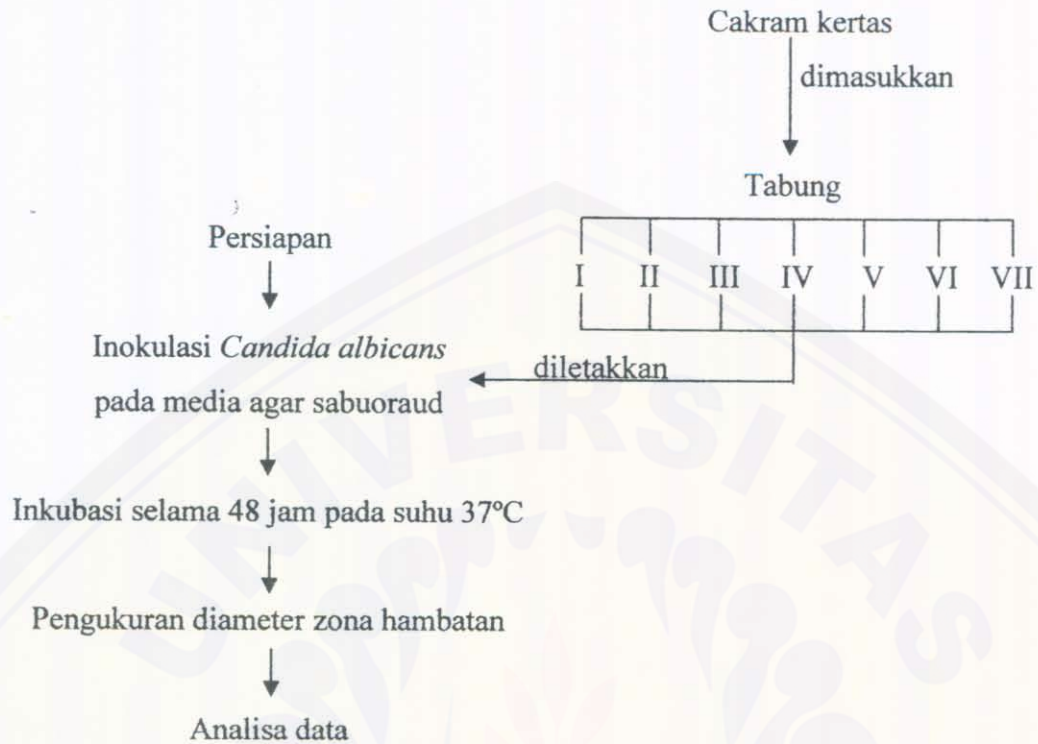
Setelah diinkubasi selama 48 jam, *Petridish* diambil dari inkubator dan dilakukan pengukuran diameter zona hambatan dengan menggunakan jangka

sorong. Pengukuran zona hambatan dilakukan dengan cara membalikkan *Petridish*. Apabila ada diameter yang besar dan kecil maka keduanya dijumlah kemudian dibagi dua dan dicatat. Misalnya didapatkan zona hambatan yang berbentuk lonjong, maka pengukuran dilakukan pada diameter yang panjang (misal a mm) dan diameter pendek (misal b mm) kemudian keduanya dijumlahkan dan dibagi dua. Jadi diameter zona hambatan  $(X) = (a + b) / 2$  (Cappucino dan Sherman, 1983: 265).

### 3.8 Analisa Data

Analisa data pada penelitian ini didahului dengan uji distribusi data, dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi. Jika distribusi data normal dan variansinya sama, maka dilanjutkan dengan uji statistik analisa varians (ANOVA) satu arah dengan derajat kemaknaan 95% ( $p < 0,05$ ). Bila ada perbedaan yang bermakna dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*).

### 3.9 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

Keterangan:

- I = Mycostatin®
- II = kontrol
- III = perasan rimpang jahe gajah 100%
- IV = perasan rimpang jahe gajah 50%
- V = perasan rimpang jahe gajah 25%
- VI = perasan rimpang jahe gajah 12,5%
- VII = perasan rimpang jahe gajah 6,25%

**BAB IV**  
**HASIL DAN ANALISA DATA**

**4.1 Hasil**

Hasil penelitian ini secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 1. Rata-rata diameter zona hambatan yang didapat pada perlakuan dengan perasan rimpang jahe gajah dan Mycostatin® terhadap pertumbuhan *Candida albicans* ditunjukkan pada tabel 2 dan gambar 3.

**Tabel 2. Rata-Rata Diameter Zona Hambatan (cm) Perasan Rimpang Jahe Gajah (100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%) dan Mycostatin®**

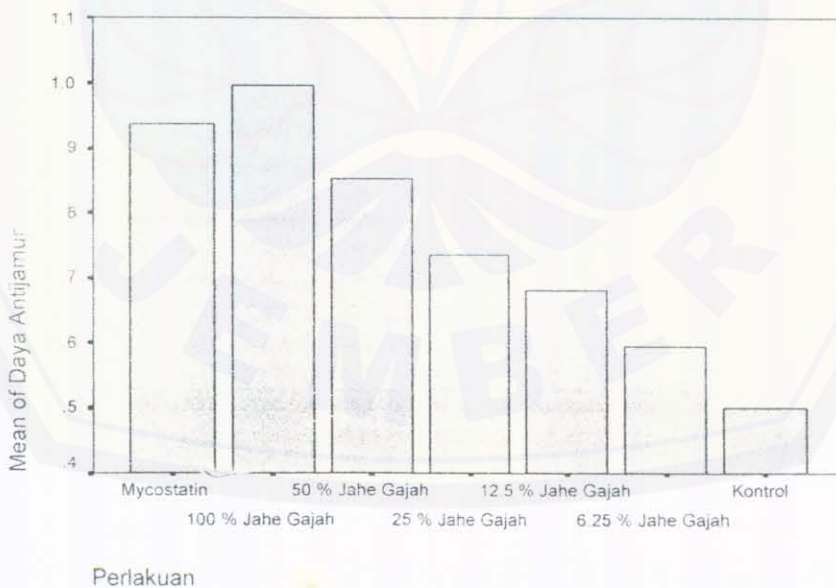
Sampel	Mycostatin®	Kontrol	Konsentrasi Perasan Rimpang Jahe Gajah (%)				
			100	50	25	12,5	6,25
$\Sigma$	9,380	5,00	9,950	8,530	7,350	6,800	5,950
Mean	0,938	0,500	0,996	0,853	0,735	0,680	0,595
SD	0,0329	0,0000	0,0254	0,0368	0,0340	0,0349	0,0350

Keterangan :

$\Sigma$  = jumlah

Mean = rata-rata

SD = simpangan baku



**Gambar 3.** Diagram Batang dari Rata-Rata Diameter Zona Hambatan (cm) Perasan Rimpang Jahe Gajah (100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%) dan Mycostatin®

Dari tabel 2 dan gambar 4, dapat diketahui bahwa rata-rata diameter zona hambatan berturut-turut dari yang terbesar adalah pada perasan rimpang jahe gajah 100% sebesar 0,996 cm; Mycostatin® sebesar 0,938 cm; perasan rimpang jahe gajah 50% sebesar 0,853 cm; perasan rimpang jahe gajah 25% sebesar 0,735 cm; perasan rimpang jahe gajah 12,5 % sebesar 0,680 cm, perasan rimpang jahe gajah 6,25% sebesar 0,595 cm dan kontrol sebesar 0,500 cm. Diameter zona hambatan tersebut menunjukkan besarnya daya antijamur perasan rimpang jahe gajah dan Mycostatin® terhadap pertumbuhan *C. albicans*.

#### 4.2 Analisa Data

Sebelum dianalisa secara statistik, dilakukan uji distribusi data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*, dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Levene* (lampiran 2) dapat diketahui bahwa  $p > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal dan mempunyai variansi yang sama.

Selanjutnya dilakukan uji Anova satu arah untuk melihat adanya daya antijamur dari tiap-tiap perlakuan. Hasil uji Anova ditunjukkan pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji Anova**

Perlakuan	Jumlah kuadrat	df	Kuadrat rata-rata	F-hitung	P
Antar variabel	1,978	6	0,330	334,377	0,000
Dalam variabel	6,031E-02	63	9,573E-04		
Total	2,038	69			

Keterangan :

df : derajat bebas

Berdasarkan hasil uji Anova di atas dapat diketahui adanya perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ), yang artinya tiap-tiap perlakuan mempunyai daya antijamur yaitu dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans*.

**Tabel 4. Hasil Uji LSD**

Sampel	I	II	III	IV	V	VI	VII
I		*	*	*	*	*	*
II	*		*	*	*	*	*
III	*	*		*	*	*	*
IV	*	*	*		*	*	*
V	*	*	*	*		*	*
VI	*	*	*	*	*		*
VII	*	*	*	*	*	*	

Keterangan :

- I = Mycostatin®
- II = kontrol
- III = perasan rimpang jahe gajah 100%
- IV = perasan rimpang jahe gajah 50%
- V = perasan rimpang jahe gajah 25%
- VI = perasan rimpang jahe gajah 12,5%
- VII = perasan rimpang jahe gajah 6,25%
- \* = signifikan

Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan maka dilakukan uji LSD (*Least Significant Difference*) dengan hasil yang dapat dilihat pada lampiran 2. Dari hasil uji LSD diketahui  $p < 0,05$  yang berarti ada perbedaan yang bermakna antara perlakuan (tabel 4).

## BAB V PEMBAHASAN

*Candida albicans* merupakan organisme yang dapat timbul pada hewan dan manusia. *C. albicans* pada manusia dapat menempati berbagai macam habitat seperti kulit dan mukosa serta umumnya hidup sebagai komensal yang tidak berbahaya. Walaupun tidak berbahaya, jika pertahanan tubuh lemah terutama daya tahan tubuh seluler respon imun menurun, maka sifat komensal dapat berubah menjadi patogen yang dapat menimbulkan infeksi (Suprianto, 1999: 327).

*C. albicans* adalah penyebab utama dan paling banyak ditemukan dalam infeksi jamur rongga mulut manusia, terpopuler dan merupakan jamur yang paling patogen dari spesies *Candida* yang lain, serta paling mudah diisolasi dari spesimen dibandingkan dengan *Candida* yang lain (Standerup dan Winasa dalam Suprianto, 1999: 328).

Penelitian ini menggunakan rimpang jahe gajah sebagai bahan alternatif untuk obat antijamur pada rongga mulut karena rimpang jahe gajah mengandung minyak atsiri. Komponen utama minyak atsiri adalah *zingiberen* dan *zingiberol*. Sedangkan persenyawaan lainnya adalah *n-desil aldehid*, *n-nonil aldehid*, *d-kamfren*, *d-a-felandren*, *metil heptenon*, *sineol*, *d-borneol*, *geraniol*, *linalool*, *asetat*, *kaprilat*, *sitrat*, *khavicol*, *fenol* dan *limonene* (Paimin dan Murhananto, 2000: 10-16).

Mycostatin<sup>®</sup> digunakan sebagai pembanding, karena bahan ini dapat diterima dengan baik oleh jaringan tubuh untuk pengobatan infeksi kulit, mulut dan usus yang disebabkan oleh *C. albicans* serta tidak aktif terhadap bakteri, tetapi memberikan pengobatan yang spesifik terhadap kandidiasis yang terlokalisir (Marwati, 2000: 139).

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada tabel 2 terlihat adanya daya hambat perasan rimpang jahe gajah terhadap pertumbuhan *C. albicans*. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya zat-zat aktif dari komponen kimia yang dimiliki rimpang jahe gajah. Dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi

perasan rimpang jahe gajah maka semakin besar diameter daya antijamur terhadap pertumbuhan *C. albicans*.

Hasil uji Anova satu arah (tabel 3) menunjukkan bahwa perasan rimpang jahe gajah dan Mycostatin<sup>®</sup> mempunyai daya antijamur terhadap *C. albicans*. Kemampuan ini ditandai adanya zona hambatan pada masing-masing perlakuan. Perasan rimpang jahe gajah dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans* oleh karena komponen senyawa kimia yang terkandung di dalamnya yaitu minyak atsiri. Minyak ini bersifat antiseptik, desinfektan, antioksidan dan mempunyai aktifitas terhadap beberapa bakteri dan jamur (Djulaeha dalam Darmastuti, 2001: 38). Menurut Pattnaik *et al* dalam Darmastuti (2001: 38), empat unsur aromatik dari minyak atsiri mempunyai efek antimikrobia dan antijamur, yaitu *sineol*, *sitrat*, *geraniol* dan *linolool*. Sedangkan asam kaprilat merupakan zat antijamur yang efektif terhadap infeksi yang disebabkan oleh karena adanya *trikation*, *mikrospora* dan *C. albicans* (Wilson dan Gisvold dalam Darmastuti, 2001: 38). Menurut Siswandono dan Soekardjo dalam Darmastuti (2001: 16), *aldhehyde* mempunyai efek desinfektan dan fenol mempunyai efek antiseptik serta *limonene* bersifat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*, *antikholinesterase* dan obat flu (Lentera, 2002: 13- 14).

Mekanisme kerja dari fenol yaitu berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses absorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah terbentuk kompleks protein-fenol dengan ikatan yang lemah dan segera terurai diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi menyebabkan koagulasi protein dan sel bakteri sehingga menimbulkan kebocoran sel yang esensial dan bakteri mengalami kematian. Selain itu fenol dapat membentuk kelat dengan ion Fe dan Cu, kemudian bentuk kelat tersebut masuk ke dalam sel bakteri sehingga menyebabkan gangguan fungsi enzim-enzim dan mikroorganisme mengalami kematian (Siswandono dan Soekardjo, 1995: 247-260). Secara lokal fenol memberi efek (1) bersifat bakteriostatik pada kadar 0,002% - 1%, (2) bersifat bakterisidal pada kadar 0,004% sampai diatas 1,6%, (3) bersifat fungisidal pada kadar diatas 1,3%,



(4) tidak bersifat sporosidal, (5) pada kadar tinggi mengendapkan protein, (6) pada kadar rendah mendenaturasi protein (Theodorus, 1992: 159).

Turunan *aldehida* yang juga terkandung di dalam minyak atsiri mampu merusak sel dengan cara koagulasi atau denaturasi protein protoplasma sel dan menyebabkan sel mengalami lisis, yaitu dengan mengubah struktur membran sel sehingga menyebabkan kebocoran isi sel (Siswandono dan Soekardjo, 1995: 304)

Mycostatin<sup>®</sup> yang mengandung nystatin merupakan antibiotik polien yang dihasilkan oleh *Streptomyces nursei* yang dapat merusak membran sel dengan mengikat *ergosterol*, sedikit larut dalam air tetapi mudah terurai dalam air atau plasma dan stabil dalam bentuk kering, berbau khas, sukar larut dalam klorofom dan eter (Sulistia, 1995: 115). Secara *in-vitro* dapat menghambat banyak jamur, termasuk *Candida*, dermatofit dan organisme yang dihasilkan oleh mikosis, kerjanya terbatas pada permukaan, dimana tidak dapat diserap dan kontak langsung dengan jamur/ ragi (Bartram, 1994: 268). Nystatin bekerja dengan efektif melalui kontak langsung dengan *Candida albicans*. Bahan ini menghambat pertumbuhan berbagai jamur dan ragi, tetapi tidak aktif terhadap bakteri, protozoa dan virus. Jadi tidak menimbulkan masalah superinfeksi. Aktivitas antijamur tergantung adanya ikatan dengan sterol pada membran sel jamur atau ragi terutama sekali *ergosterol*. Akibat terbentuknya ikatan antara sterol dengan antibiotik ini akan terjadi perubahan permeabilitas membran sel sehingga akan kehilangan berbagai molekul kecil dan sel jamur akan mati karena komponen intraselular yang terdapat di dalam sel mengalir keluar melalui membran yang rusak tersebut (Marwati, 2000: 141). *C. albicans* hampir tidak memperlihatkan resistensi terhadap obat ini meskipun ditemukan strain *Candida* yang resisten terhadap nystatin (Ganiswara (Ed), 1995: 557-558).

Berdasarkan uji LSD terdapat perbedaan yang bermakna antara perasan rimpang jahe gajah pada berbagai konsentrasi. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan *C. albicans* yang paling tinggi dibanding konsentrasi lainnya. Semakin kecil konsentrasinya, semakin kecil pula kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Dengan kata lain bahwa semakin tinggi

dosisi suatu bahan dalam larutan maka akan semakin besar efek yang akan dihasilkan (Anief, 1994: 35). Perbandingan daya hambat antara perasan rimpang jahe gajah dengan Mycostatin<sup>®</sup> terhadap pertumbuhan *C. albicans* didapatkan bahwa perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 100% mempunyai diameter zona hambatan yang lebih besar dibanding Mycostatin<sup>®</sup>. Sedangkan pada konsentrasi 50%, 25%, 12,5% dan 6,25% diameter zona hambatannya lebih kecil dibanding Mycostatin<sup>®</sup> tetapi lebih besar daripada kontrol. Hal ini berarti perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 100% mempunyai daya antijamur lebih besar daripada Mycostatin<sup>®</sup>. Keadaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya kandungan murni dalam perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 100% yaitu minyak atsiri yang mengandung *sineol*, *sitrat*, *geraniol*, *linalool*, *aldehede*, asam kaprilat serta *limonene* yang bersifat antijamur, antimikroba dan juga bersifat sebagai desinfektan. Sedangkan Mycostatin<sup>®</sup> hanya mengandung 100,000 unit nystatin dan 1 % alkohol sehingga perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 100% lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*.

## BAB VI

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perasan rimpang jahe gajah mempunyai daya antijamur terhadap *Candida albicans*, dimana konsentrasi 100% mempunyai daya antijamur yang lebih besar dibanding Mycostatin<sup>®</sup>. Sedangkan pada konsentrasi 50%, 25%, 12,5% dan 6,25% mempunyai daya antijamur lebih kecil dibanding Mycostatin<sup>®</sup>.

#### 6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, hal yang disarankan sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan uji biokompatibilitas sebelum dipakai sebagai bahan alternatif untuk menyembuhkan infeksi yang disebabkan oleh *C. albicans* tanpa menimbulkan efek toksik.
2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang efek klinik dari perasan rimpang jahe gajah terhadap penyembuhan kandidiasis rongga mulut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alcarno, E. 1983, *Laboratory Fundamental of Microbiology*. California : Addison-Wesley Company
- Anief, M. 1994. *Farmasetika*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Bertram, G. 1994. *Buku Bantu Farmakologi*. Terjemahan Staf Pengajar Laboratorium Farmakologi FK Unsri dari *Pharmacology a Review* (1990). Jakarta: EGC
- Cappuccino, JG. dan N. Sherman. 1983. *Microbiology a Laboratory Manual*. California : Addison-Wesley Company
- Darmastuti, C. 2001. *Pengaruh Bahan Pembersih Ekstrak Rimpang Jahe Sunti Terhadap Jumlah Candida albicans Pada Lempeng Resin Akrilik*. Skripsi. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
- Ganiswara, S.G. (Ed). 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Jakarta : Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Gede Winasa, I. 1996. "Identifikasi Spesies Kandida Pada Rongga Mulut". Dalam *Majalah Kesehatan Gigi Indonesia*. Normal. 11 Volume 1 Edisi Oktober
- Haskell, R. dan J.J. Gayford. 1990. *Penyakit Mulut*. Edisi II. Terjemahan Lilian Yuwono dari *Clinical Oral Medicine*. 1979. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Jawetz, E., J.L. Melnick., E.A. Adelberg. 1991. *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. Edisi 16. Terjemahan H. Tonang dari *Review of Medical Microbiology*. 1984. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Jawetz, E., J.L. Melnick., E.A. Adelberg. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Terjemahan Edi Nugroho dari *Medical Microbiology*. 1995. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Katzung, B.G. 1989. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi 3. Terjemahan Petrus Andrianto dari *Basic and Clinical Pharmacology*. 1987. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Lentera, Tim. 2002. *Khasiat dan Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib*. Jakarta : Agromedia Pustaka

- Marwati, E. 1996. "Studi Perbandingan Pengaruh Infusa dan Rebusan Sirih Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*". Dalam *Ceramah Poster Rimbawan* (Oktober, IX). No :1b. Jakarta : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti
- Marwati, E. 2000. "Penatalaksanaan Kandidiasis Rongga Mulut Secara Umum Beserta Alternatifnya". Dalam *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi FKG USAKTI*. No.42 Desember. Jakarta : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti
- Nolte, A.W. 1982. *Oral Microbiology With Basic Microbiology and Immunology*. 4<sup>th</sup> edition. St Lois – Toronto – London : C.V Mosby Company
- Paimin, B.F dan Murhananto. 2000. *Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Jahe*. Edisi Revisi. Jakarta : Penebar Swadaya
- Parnaadji, R.R. 1999. *Pengaruh Konsentrasi Larutan Baking Soda Dan Lama Perendaman Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap Jumlah Koloni Candida albicans*. Tesis. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Airlangga
- Rukmana, R. 2000. *Usaha Tani Jahe*. Yogyakarta : Kaninus
- Santoso,B.H. 1995. *Jahe Gajah*. Yogyakarta : Kaninus
- Suprianto, 1999. "Potensi Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Alpina Galanga Varitas Rubra Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* dan Biokompatibilitasnya". Dalam *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi FKG USAKTI* (Edisi Khusus FORIL VI). Jakarta : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti
- Sugiyono. 2001. *Statistik Non Parametrik Untuk Penelitian*. Bandung: Afabeta
- Sulistia. 1995. *Kimia Kedokteran*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Siswandono. dan B. Soekardjo. 1995. *Kimia Medisinal*. Surabaya: Airlangga University press
- Theodorus, W. 1993. *Buku Ajar Farmakologi I*. Yogyakarta: UGM Press
- Volk, W.A dan D.C Benjamin, R.J Kadner, J.T. Parson. 1982. *Essential of Medical Microbiology*. 3<sup>th</sup> edition. Philadelphia : J.B Lippincott Company
- Wilson, C.O dan O. Gisvold. 1982. *Buku Teks Kimia Farmasi dan Medisinal Organik*. Terjemahan Fatah, A. M. dari *Textbook of Organic Medical and Pharmaceutical Chemistry*. 1949. Semarang: IKIP Semarang Press

Lampiran 1. Tabel Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambatan (cm)

No. Sampel	Mycostatin®	Kontrol	Konsentrasi Perasan Rimpang Jahe Gajah (%)				
			100	50	25	12,5	6,25
1	0,95	0,5	1,00	0,85	0,70	0,65	0,55
2	1,00	0,5	1,05	0,90	0,80	0,75	0,63
3	0,90	0,5	0,97	0,80	0,70	0,65	0,60
4	0,93	0,5	1,00	0,86	0,70	0,65	0,55
5	0,95	0,5	1,00	0,80	0,76	0,70	0,65
6	0,90	0,5	0,95	0,82	0,75	0,70	0,62
7	0,95	0,5	1,00	0,85	0,74	0,70	0,60
8	0,93	0,5	1,00	0,83	0,75	0,70	0,60
9	0,97	0,5	1,00	0,90	0,75	0,65	0,55
10	0,90	0,5	0,99	0,87	0,70	0,65	0,60
$\Sigma$	9,380	5,00	9,960	8,530	7,350	6,800	5,950
Mean	0,938	0,500	0,996	0,853	0,735	0,680	0,595
SD	0,0329	0,0000	0,0254	0,0368	0,0340	0,0349	0,0350

Keterangan :

$\Sigma$  = jumlah

Mean = rata-rata

SD = simpangan baku

Lampiran 2. Hasil Analisa Data

Uji Normalitas Data

Case Processing Summary

Perlakuan	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Mycostatin	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
100 % Jahe Gajah	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
50 % Jahe Gajah	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
25 % Jahe Gajah	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
12.5 % Jahe Gajah	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
6.25 % Jahe Gajah	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%
Kontrol	10	100.0%	0	.0%	10	100.0%

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Mycostatin	100 % Jahe Gajah	50 % Jahe Gajah	25 % Jahe Gajah	12.5 % Jahe Gajah	6.25 % Jahe Gajah	Kontrol
N	10	10	10	10	10	10	10
Normal Parameters <sup>a</sup>							
Mean	.9380	.9960	.8530	.7350	.6800	.5950	.5000
Std. Deviation	3.293E-02	2.547E-02	3.683E-02	3.408E-02	3.496E-02	3.504E-02	.0000 <sup>c</sup>
Most Extreme Differences							
Absolute	.176	.338	.168	.248	.305	.257	
Positive	.176	.338	.125	.248	.305	.200	
Negative	-.142	-.262	-.168	-.170	-.216	-.257	
Kolmogorov-Smirnov Z	.556	1.068	.530	.784	.963	.812	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.917	.204	.942	.571	.312	.525	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.

Uji Homogenitas Varian

Test of Homogeneity of Variance<sup>a</sup>

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Daya Antijamur Based on Mean	.803	5	54	.552
Based on Median	.805	5	54	.551
Based on Median and with adjusted df	.805	5	51.121	.551
Based on trimmed mean	.804	5	54	.551

a. Daya Antijamur is constant when Perlakuan = Kontrol. It has been omitted.

## Oneway Anova

### Descriptives

Daya Antijamur

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Mycostatin	10	.9380	3.293E-02	1.041E-02	.9144	.9616	.90	1.00
100 % Jahe Gajah	10	.9960	2.547E-02	8.055E-03	.9778	1.0142	.95	1.05
50 % Jahe Gajah	10	.8530	3.683E-02	1.165E-02	.8267	.8793	.80	.90
25 % Jahe Gajah	10	.7350	3.408E-02	1.078E-02	.7106	.7594	.70	.80
12.5 % Jahe Gajah	10	.6800	3.496E-02	1.106E-02	.6550	.7050	.65	.75
6.25 % Jahe Gajah	10	.5950	3.504E-02	1.108E-02	.5699	.6201	.55	.65
Kontrol	10	.5000	.0000	.0000	.5000	.5000	.50	.50
Total	70	.7567	.1719	2.054E-02	.7157	.7977	.50	1.05

### ANOVA

Daya Antijamur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.978	6	.330	344.377	.000
Within Groups	6.031E-02	63	9.573E-04		
Total	2.038	69			



Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Daya Antijamur  
LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Mycostatin	100 % Jahe Gajah	5.8000E-02*	1.384E-02	.000	-8.5651E-02	-3.0349E-02
	50 % Jahe Gajah	8.500E-02*	1.384E-02	.000	5.735E-02	.1127
	25 % Jahe Gajah	.2030*	1.384E-02	.000	.1753	.2307
	12.5 % Jahe Gajah	.2580*	1.384E-02	.000	.2303	.2857
	6.25 % Jahe Gajah	.3430*	1.384E-02	.000	.3153	.3707
	Kontrol	.4380*	1.384E-02	.000	.4103	.4657
100 % Jahe Gajah	Mycostatin	5.800E-02*	1.384E-02	.000	3.035E-02	8.565E-02
	50 % Jahe Gajah	.1430*	1.384E-02	.000	.1153	.1707
	25 % Jahe Gajah	.2610*	1.384E-02	.000	.2333	.2887
	12.5 % Jahe Gajah	.3160*	1.384E-02	.000	.2883	.3437
	6.25 % Jahe Gajah	.4010*	1.384E-02	.000	.3733	.4287
	Kontrol	.4960*	1.384E-02	.000	.4683	.5237
50 % Jahe Gajah	Mycostatin	-8.5000E-02*	1.384E-02	.000	-.1127	-5.7349E-02
	100 % Jahe Gajah	-.1430*	1.384E-02	.000	-.1707	-.1153
	25 % Jahe Gajah	.1180*	1.384E-02	.000	9.035E-02	.1457
	12.5 % Jahe Gajah	.1730*	1.384E-02	.000	.1453	.2007
	6.25 % Jahe Gajah	.2580*	1.384E-02	.000	.2303	.2857
	Kontrol	.3530*	1.384E-02	.000	.3253	.3807
25 % Jahe Gajah	Mycostatin	-.2030*	1.384E-02	.000	-.2307	-.1753
	100 % Jahe Gajah	-.2610*	1.384E-02	.000	-.2887	-.2333
	50 % Jahe Gajah	-.1180*	1.384E-02	.000	-.1457	-9.0349E-02
	12.5 % Jahe Gajah	5.500E-02*	1.384E-02	.000	2.735E-02	8.265E-02
	6.25 % Jahe Gajah	.1400*	1.384E-02	.000	.1123	.1677
	Kontrol	.2350*	1.384E-02	.000	.2073	.2627
12.5 % Jahe Gajah	Mycostatin	-.2580*	1.384E-02	.000	-.2857	-.2303
	100 % Jahe Gajah	-.3160*	1.384E-02	.000	-.3437	-.2883
	50 % Jahe Gajah	-.1730*	1.384E-02	.000	-.2007	-.1453
	25 % Jahe Gajah	-5.5000E-02*	1.384E-02	.000	-8.2651E-02	-2.7349E-02
	6.25 % Jahe Gajah	8.500E-02*	1.384E-02	.000	5.735E-02	.1127
	Kontrol	.1800*	1.384E-02	.000	.1523	.2077
6.25 % Jahe Gajah	Mycostatin	-.3430*	1.384E-02	.000	-.3707	-.3153
	100 % Jahe Gajah	-.4010*	1.384E-02	.000	-.4287	-.3733
	50 % Jahe Gajah	-.2580*	1.384E-02	.000	-.2857	-.2303
	25 % Jahe Gajah	-.1400*	1.384E-02	.000	-.1677	-.1123
	12.5 % Jahe Gajah	-8.5000E-02*	1.384E-02	.000	-.1127	-5.7349E-02
	Kontrol	9.500E-02*	1.384E-02	.000	6.735E-02	.1227
Kontrol	Mycostatin	-.4380*	1.384E-02	.000	-.4657	-.4103
	100 % Jahe Gajah	-.4960*	1.384E-02	.000	-.5237	-.4683
	50 % Jahe Gajah	-.3530*	1.384E-02	.000	-.3807	-.3253
	25 % Jahe Gajah	-.2350*	1.384E-02	.000	-.2627	-.2073
	12.5 % Jahe Gajah	-.1800*	1.384E-02	.000	-.2077	-.1523
	6.25 % Jahe Gajah	-9.5000E-02*	1.384E-02	.000	-.1227	-6.7349E-02

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

**Lampiran 3. Foto Alat Penelitian**



*Autoclave (Hansin Medical, Korea)*



*Inkubator (Binder, German)*



*Laminar flow (tipe Hf 100, RRC)*



*Oven (Memert, Germany)*



*Spectrophotometer (Milton Roy, U.S.A)*

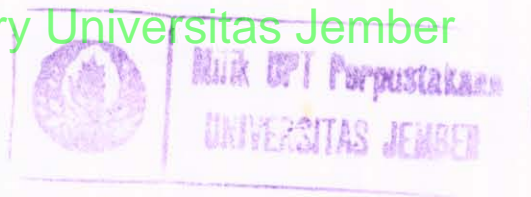


**Keterangan :**

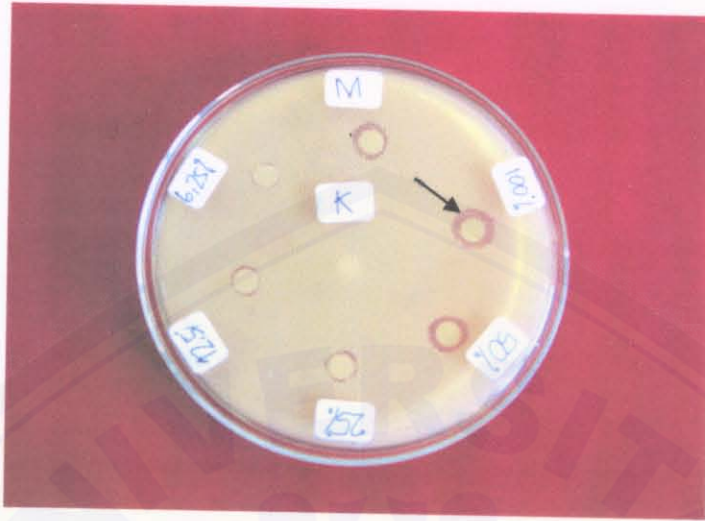
- |  |  |
|--|--|
| 1. <i>Thermolyne (Maxi Mix II, USA)</i>                        | 9. Parut                                   |
| 2. Gelas ukur  | 10. Pisau                                  |
| 3. Tabung Erlenmeyer ( <i>Pyrex, Japan</i> )                   | 11. Jangka sorong ( <i>Medesy, Italy</i> ) |
| 4. Neraca ( <i>Ohaus, Germany</i> )                            | 12. Pinset serologis                       |
| 5. Gigaskrin   | 13. <i>Syringe</i>                         |
| 6. Ose   | 14. Perforator                             |
| 7. Tabung reaksi ( <i>Pyrex, Japan</i> ) dan rak tabung reaksi | 15. <i>Petridish</i>                       |
| 8. Lampu bunsen  |  |

**Lampiran 4. Foto Bahan Penelitian****Keterangan:**

1. Agar sabouraud (Merck, *Germany*)
2. Mycostatin® (PT. Bristol-Myers Squibb Indonesia Tbk, *Indonesia*)
3. Larutan standart Mac. Farland no. 0,5
4. Kertas saring (Whatman Ltd, *England*)
5. Aquades steril (PT. Aditama Raya Farmindo Surabaya, *Indonesia*)
6. Cakram kertas
7. Rimpang jahe gajah
8. Kain kasa steril (Tirta Husada Surabaya, *Indonesia*)



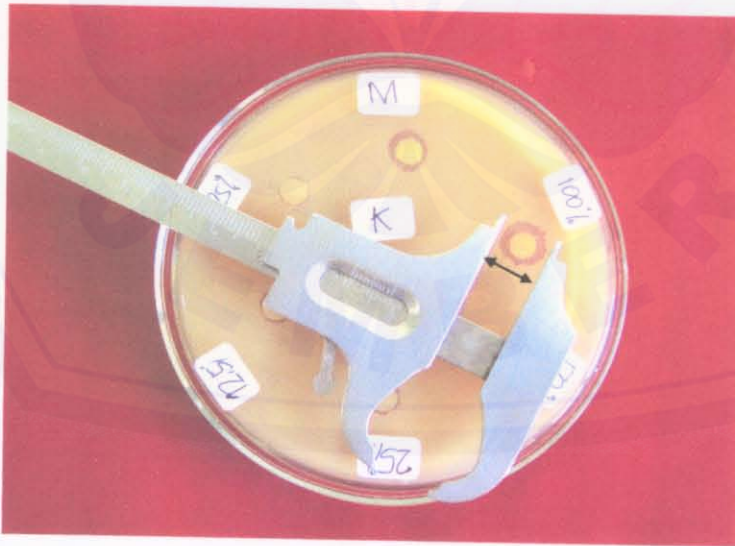
**Lampiran 5. Foto Hasil Penelitian**



Hasil penelitian

**Keterangan:**

- M = Mycostatin®
- K = kontrol
- 100% = perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 100%
- 50% = perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 50%
- 25% = perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 25%
- 12,5% = perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 12,5%
- 6,25% = perasan rimpang jahe gajah konsentrasi 6,25%
- = zona hambatan (daerah bening)



Cara pengukuran diameter zona hambatan