

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KENCUR (*Kaempferia galanga L.*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS*  
SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**



**Oleh :  
RATI ANNISAH  
1408260075**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KENCUR (*Kaempferia galanga L.*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS*  
SECARA *IN VITRO***

**Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
kelulusan Sarjana Kedokteran**



**Oleh :  
RATI ANNISAH  
1408260075**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rati Annisah

NPM : 1408260075

Judul : Uji Efektivitas Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L.*)

Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara *In Vitro*.

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Rati Annisah

NPM : 1408260075

Judul : Uji Efektivitas Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L.*)  
Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara *In Vitro*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(dr. Dian Erisyawanty Batubara, M.Kes., Sp.KK)

Penguji 1

(dr. Ance Roslina, M. Kes)

Penguji 2

(dr. Yenita, M.Biomed)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU

(Prof. Dr. H. Gusdakti Rusif, M.Sc.,PKK.,AIFM)

NIP/NDN 19570817 199003 1002

Ketua program studi Pendidikan  
Dokter FK UMSU

(dr. Hendra Sutysna M.Biomed)

NIP/NIDN 0109048203

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 19 Januari 2018

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmahmannirrahim.

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: **UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KENCUR (*Kaempferia galanga L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS* SECARA *IN VITRO***. Penulisan skripsi ini dibuat sebagai salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Teristimewa kepada kedua orang tua saya Ayah H. Syamsul Bahri dan Ibu Hj. Ratnawati atas do'a dan dengan penuh kesabaran memberikan dorongan semangat dan pengorbanan moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Keluarga saya : Kakak Tercinta dr. Rina Andriana, Rima Melati, SH, Rini Atika, SE, Adik Tercinta Muhammad Dhany dan Abang Sepupu saya Sadam Husein M.Farm yang tiada hentinya memberikan dukungan, semangat, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi saya ini.
3. Prof. Dr. H. Gusbakti Rusif, M.Sc.,PKK.,AIFM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan izin penelitian kepada saya.
4. dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan izin penelitian kepada saya.
5. dr. Elman Boy, M.Kes selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan izin penelitian kepada saya.

6. dr. Heppy Jelita Sari Batubara selaku Sekretaris Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan izin penelitian kepada saya.
7. dr. Dian Erisyawanty Batubara, M.Kes.,Sp.KK sebagai dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
8. dr. Ance Roslina, M.Kes sebagai dosen penguji pertama saya yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan, saran, bimbingan dan pengarahan selama penyelesaian skripsi ini.
9. dr. Yenita M. Biomed sebagai dosen penguji kedua saya yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan, saran, bimbingan dan pengarahan selama penyelesaian skripsi ini.
10. dr. Hendra Sutysna, M.Biomed selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan arahan kepada saya.
11. dr. Isra Thristy M.Biomed sebagai Ketua divisi skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan arahan kepada saya.
12. dr. Debby Mirani Lubis M.Biomed selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan dukungan, arahan, masukan kepada saya di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
13. Seluruh Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan banyak ilmu kepada saya.
14. Kak Putri selaku asisten laboratorium Biokimia yang telah membimbing selama di laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
15. Kak Devi dan Kak Endah selaku asisten laboratorium Mikrobiologi yang telah membimbing selama di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UMSU.
16. Sahabat-sahabat terbaik saya Wasol Melany Nurjannah, Nahda Ismi Karunia Harahap, Dian Nitari, Rima dhani, Rega Nadella, Edriani Fitri dan

sahabat-sahabat saya Lestari Siregar, Winda Sari Siregar, Lisa Nabila Pratiwi, Sri Rizky Ayunita, Aisyah Khoiriyah Nasution, Dina Fitri Ayu Rizki, Dovi Monica, Putri Aryanti Hsb yang telah memberikan semangat, dukungan serta bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

17. Seluruh teman-teman sejawat 2014 yang saya sayangi yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu selama masa pendidikan dibangku kuliah.
18. Kepada mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dari stambuk 2015 sampai 2017 semoga dapat menjalankan aktifitas kuliahnya dengan lebih semangat dan dapat berjalan lancar.
19. Serta seluruh civitas akademi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam skripsi ini saya menyadari banyak kekurangan baik dari isi maupun bahasannya. Untuk itu saya mengharapkan adanya masukan dan saran untuk perbaikan dimasa mendatang. Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan menjadi bahan bacaan bagi kita semua khususnya di bidang kedokteran dan kesehatan. Akhir kata saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama saya melakukan penelitian sampai skripsi ini selesai, saya berharap Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Medan, 19 Januari 2018

RATI ANNISAH

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rati Annisah  
NPM : 1408260075  
Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul: **Uji Efektivitas Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara *In Vitro***. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk perangkat data (*database*), merawat, mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 19 Januari 2018

Yang menyatakan

Rati Annisah

## Abstrak

**Pendahuluan :** Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan global baik di negara maju dan terlebih lagi di negara berkembang seperti Indonesia. *Candida albicans* merupakan suatu khamir patogen, secara normal ditemukan dalam tubuh manusia, spesies ini pada keadaan normal tidak berbahaya bagi tubuh. Namun, apabila terjadi gangguan seperti daya tahan tubuh yang lemah dan perubahan keseimbangan flora normal dapat menyebabkan penyakit kandidiasis. Kencur memiliki kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, saponin dan minyak atsiri yang berfungsi sebagai antijamur. **Metode :** Penelitian ini bersifat *true eksperimental* dengan rancangan *post test only control group design* melalui metode difusi cakram. **Hasil :** Hasil penelitian diperoleh bahwa ekstrak kencur mempunyai daya hambat rata-rata terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 40% dengan diameter daya hambat 21,36 mm, konsentrasi 60% diameter daya hambat 22,68 mm, konsentrasi 80% diameter daya hambat 24,74 mm, konsentrasi 100% diameter daya hambat 25,18 mm. **Kesimpulan :** Ekstrak kencur memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.

**Kata Kunci :** *Candida albicans*, Ekstrak Kencur.

## *Abstract*

**Introduction:** Infectious diseases are one of the major global health problems in developed countries and more so in developing countries like Indonesia. *Candida albicans* is a pathogenic yeast, normally found in the human body, this species in normal circumstances harmless to the body. However, if there is a disturbance such as a weak immune system and changes in the balance of normal flora may cause a candidiasis. Kencur contains chemical compounds such as flavonoids, tannins, saponins and essential oils that act as antifungals. **Method:** This research is true experimental with post test only control group design disc diffusion method. **Result:** The research result obtained that the kencur extract have the average inhibitory on growth of *Candida albicans* at concentration 40% with resistance diameter 21,36 mm, concentration of 60% diameter of inhibitory 22,68 mm, concentration of 80% inhibitory diameter 24,74 mm , concentration 100% diameter 25.18 mm resistor. **Conclusion:** Kencur extract has a resistance to the growth of *Candida albicans* in vitro.

**Keywords :** *Kencur eed extract, Nistatin, Candida albicans.*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan umum .....	3
1.3.2 Tujuan khusus .....	4
1.4 Hipotesa.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tanaman Kencur .....	5
2.1.1 Taksonomi Kencur ( <i>Kaempferia galanga L.</i> ) .....	5
2.1.2 Nama Lain Kencur .....	5
2.1.3 Morfologi Tanaman .....	6
2.1.4 Manfaat Tanaman .....	7
2.1.5 Kandungan Kencur .....	7
2.2. Uraian <i>Candida albican</i> .....	8
2.2.1 Taksonomi <i>Candida albicans</i> .....	8
2.2.2 Morfologi <i>Candida albicans</i> .....	9

2.2.3	Struktur Fisik <i>Candida albicans</i> .....	10
2.2.4	Patogenesis Infeksi <i>Candida albicans</i> .....	10
2.2.5	Mekanisme Kerja Anti Jamur .....	11
2.3	Uraian Nistatin .....	12
2.3.1	Struktur Nistatin dan Mekanisme Kerja .....	13
2.3.2	Efek Samping Nistatin .....	13
2.4	Uji Aktivitas Antimikroba .....	13
2.5	Uji Aktivitas Anti Fungi .....	15
2.6	Ekstraksi .....	16
2.7	Kerangka Teori .....	18
2.8	Kerangka Konsep .....	19
	<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1.	Definisi Operasional .....	21
3.2	Jenis Penelitian .....	21
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.4.	Sampel Penelitian.....	22
3.5.	Teknik Pengumpulan Data .....	23
3.6	Alat dan Bahan.....	23
3.7	Cara Kerja .....	24
3.7.1	Identifikasi Kencur .....	24
3.7.2	Pembuatan Ekstrak Kencur .....	25
3.7.3	Skrinning Fitokimia.....	26
3.7.4	Sterilisasi Alat .....	27
3.7.5	Identifikasi <i>Candida albicans</i> .....	27
3.7.6	Pembiakan Jamur <i>Candida albicans</i> .....	27
3.7.7	Metode Pembuatan Cakram Uji .....	28
3.7.8	Uji Kepekaan Antimikroba .....	28
3.8	Alur Penelitian .....	30
3.9	Pengelolaan dan Analisa Data .....	31
3.9.1	Pengelolaan Data .....	31
3.9.2	Analisa Data .....	32

<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 Hasil.....</b>	<b>33</b>
4.1.1 Uji Normalitas .....	34
4.1.2 Uji Homogenitas .....	34
4.1.3 Uji One Way ANOVA .....	35
4.1.4 Analisa Data Post Hoc.....	36
4.2 Hasil Uji Skrinning Fitokimia .....	40
4.3 Pembahasan.....	40
<b>BAB 5 KESIMPULAN.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel3.1	Variabel Operasional .....	20
Tabel3.7	Volume ekstrak kencur yang dibutuhkan pada penelitian .....	26
Tabel3.7	Volume kontrol yang dibutuhkan pada penelitian .....	26
Tabel3.7	Klasifikasi respon hambat antimikroba .....	29
Tabel4.1	Diameter daya hambat ekstrak kencur .....	33
Tabel4.1.	Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas .....	34
Tabel4.1	Hasil Uji Way ANOVA .....	35
Tabel4.1	Hasil Analisis Post Hoc Gomes Howel.....	36
Tabel4.2	Hasil Uji Skrinning Fitokimia .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman Kencur .....	6
Gambar 2.2	<i>Candida albicans</i> .....	9
Gambar 2.3	Struktur Nistatin .....	13
Gambar 2.4	Metode Dilusi Cair .....	14
Gambar 2.4	Metode Disc Diffusion .....	15
Gambar 2.7	Kerangka teori .....	18
Gambar 2.8	Kerangka konsep .....	19
Gambar 3.8	Alur penelitian .....	29
Gambar 3.9	Grafik rata-rata zona bening pada semua kelompok .....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Normalitas dan Homogenitas
- Lampiran 2 Uji Oneway ANOVA
- Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 4 Identifikasi Tanaman
- Lampiran 5 Ethical Cleareance
- Lampiran 6 Kontrak Kerjasama Laboratorium
- Lampiran 7 Hasil Uji Fitokimia
- Lampiran 8 Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 9 Artikel Penelitian

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan global baik di negara maju dan terlebih lagi di negara berkembang seperti Indonesia. Indonesia yang termasuk ke dalam negara tropis berdampak pada banyak terjadinya kasus infeksi, salah satu penyebab infeksi tersebut adalah jamur (mikosis).<sup>1</sup> *Candida albicans* merupakan suatu khamir patogen, secara normal ditemukan dalam tubuh manusia terutama di membran mukosa saluran pencernaan (24%) dan mukosa vagina (5-11%), spesies ini pada keadaan normal tidak berbahaya bagi tubuh.<sup>2,3</sup> Namun, apabila terjadi gangguan seperti daya tahan tubuh yang lemah dan perubahan keseimbangan flora normal dapat menyebabkan penyakit kandidiasis.<sup>4</sup>

Kandidiasis adalah berbagai infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans* dan spesies lain dalam genus *Candida*.<sup>4</sup> Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa kelainan kulit yang disebabkan oleh infeksi kandida di China menempati urutan ketiga (14%) dari infeksi jamur pada kulit, Singapura melaporkan tahun 2003 bahwa kasus infeksi kandida pada kulit dan kuku menempati urutan ketiga dan keempat.<sup>5</sup>

Kasus kandidiasis di Indonesia menempati urutan ketiga dalam insidensi dermatomikosis, tetapi pada beberapa kota, yaitu Makasar, Medan, dan Denpasar menempati urutan pertama dalam insidensi dermatomikosis.<sup>6</sup> Penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya menyebutkan bahwa jumlah pasien kandidiasis menempati urutan ketiga setelah dermatofitosis dan pitiriasis

versikolor.<sup>7</sup> Penelitian yang dilakukan di RSUP H. Adam Malik Medan menyebutkan bahwa jumlah pasien kandidiasis dengan insidensi 57%.<sup>8</sup>

Perawatan kandidiasis dapat dilakukan dengan berbagai macam obat antijamur. Antijamur adalah obat-obat yang mampu menjadi fungisida atau fungistatis pada tubuh manusia.<sup>9</sup> Nistatin merupakan salah satu obat antijamur berupa senyawa polien dengan aktivitas fungisida dan fungistatis pada organisme yang sensitif.<sup>10</sup> Organisme tersebut adalah spesies fungi dari genus *Candida*, *Cryptococcus*, *Aspergillus*, *Histoplasma*, *Blastomyces*, dan *Coccidioides*.<sup>11</sup>

Nistatin bekerja dengan membentuk ikatan dengan ergosterol pada membran sitoplasma fungi. Ikatan tersebut akan menyebabkan perubahan permeabilitas membran dengan membentuk pori-pori intramembran, dengan demikian fungi akan kehilangan intrasel penting seperti ion dan molekul kecil, dan kemudian sel mengalami kematian.<sup>12</sup> Nistatin merupakan obat lama yang masih sering digunakan untuk profilaksis dan pengobatan infeksi *Candida*.<sup>11,13</sup>

Selain pengobatan secara medis, pengobatan secara tradisional juga dapat membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Penggunaan obat tradisional dianggap lebih menguntungkan karena memberikan efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan pengobatan secara kimia, sehingga masyarakat kembali memakai obat-obat alamiah yang berasal dari tumbuh tumbuhan, salah satu diantaranya adalah kencur. Kencur merupakan tanaman yang bernilai ekonomis cukup tinggi sehingga banyak dibudidayakan dan digunakan sebagai bumbu makanan atau untuk pengobatan salah satunya antijamur.<sup>9,14</sup>

Kencur diketahui memiliki kandungan kimia seperti saponin, flavonoid, dan polifenol.<sup>14</sup> Bahan aktif yang terkandung dalam kencur yang bersifat sebagai antijamur adalah flavonoid, tannin, sineol dan saponin.<sup>9,15</sup> Berdasarkan hasil penelitian zat aktif lain yang terkandung dalam kencur adalah minyak atsiri yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur melalui proses denaturasi protein yang melibatkan perubahan dalam stabilitas molekul protein sehingga menyebabkan perubahan struktur protein dan terjadi proses koagulasi.<sup>16</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas, pengaruh ekstrak kencur terhadap *Candida albicans* perlu untuk dilakukan penelitian. Penelitian sejenis masih terbatas jumlahnya sehingga penelitian untuk membuktikan kemampuan kencur sebagai antifungi perlu dilakukan. Selain itu diharapkan kencur bisa menjadi alternatif obat antijamur yang lebih mudah didapat dan lebih terjangkau bagi masyarakat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berapakah konsentrasi efektif ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui efektivitas ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara *in vitro*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 100%, 80%, 60%, dan 40% secara *in vitro*.
2. Untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara *in vitro*.

### 1.4 Hipotesis

Hipotesis yang mendasari penelitian ini adalah

Ada efek daya hambat ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara *in vitro*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk ilmu pengetahuan, pelayanan kesehatan dan penelitian-penelitian selanjutnya tentang manfaat dari ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.
2. Hasil penelitian dapat menambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam penulisan karya tulis ilmiah dan mengetahui tentang pentingnya manfaat ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.
3. Hasil penelitian ini dapat membuktikan efektivitas ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tanaman Kencur**

##### **2.1.1 Taksonomi tanaman**

Kencur dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Subdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Sub kelas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Kaempferia</i>
Spesies	: <i>Kaempferia galanga L.</i> <sup>17</sup>

##### **2.1.2 Nama Lain Kencur**

Dibeberapa wilayah Indonesia kencur memiliki nama yang berbeda-beda antara lain : Ceuko (Aceh), Tekur (Gayo), Kaciwer (Batak), Kopuk (Mentawai), Cakue (Minangkabau), Cokur (Lampung), Kencur (Jawa), Cikur (Sunda), Kencor (Madura), Cekuh (Bali), Cekuru (Makassar), Eku (Bugis), Cekir (Sumba), Kencur (Melayu), Cekor (Nus Tenggara).<sup>17</sup>

### 2.1.3 Morfologi Tanaman Kencur

Kencur (*Kaempferia galanga L.*) merupakan tanaman berimpang yang tumbuh subur didaerah dataran rendah atau pegunungan yang tanahnya gembur dan tidak terlalu banyak air. Tingginya kira-kira 20 cm, batangnya semu, pendek, membentuk rimpang, daunnya lebar, letaknya mendatar, hampir rata dengan permukaan tanah, bunganya tersusun dalam bulir. Jumlah helaian daun kencur tidak lebih dari 2-3 lembar dengan susunan berhadapan.<sup>17</sup>

Kencur tumbuh bergerombol dan bercabang-cabang, warna kencur coklat gelap bagian tengahnya berwarna putih, sedangkan pinggirnya berwarna coklat dan berbau harum. Pada akarnya sering kali terdapat umbi yang betuknya bulat. Kencur digolongkan sebagai tanaman jenis empon-empon yang mempunyai daging buah yang lunak dan tidak berserat. Kencur tumbuh dan berkembang pada musim tertentu, yaitu pada musim penghujan. Kencur dapat ditanam dalam pot atau dikebun yang cukup sinar matahari, tidak terlalu basah dan di tempat terbuka.<sup>18</sup>



Gambar 2.1 Kencur (*Kaempferia galanga L.*)<sup>18</sup>

### 2.1.4 Manfaat Kencur

Masyarakat Indonesia memanfaatkan kencur sebagai ramuan obat-obatan dan bumbu masakan. Masyarakat mempercayai bahwa kencur dapat mengobati penyakit tertentu, antara lain sebagai obat masuk angin atau perut kembung, sakit tenggorokan, mual, obat batuk, reumatik, obat sakit perut, penambah nafsu makan, infeksi bakteri, ekspektoran (memperlancar keluarnya dahak), asma, bronkitis, disentri, penyumbatan hidung, menghangatkan badan, pelangsing, mengobati luka, penyakit kulit, dan bisul selain itu kencur juga banyak digunakan sebagai obat tradisional (Jamu).<sup>19</sup>

#### **2.1.5 Kandungan Kencur**

Kencur mengandung zat aktif berupa saponin, flavonoid, polifenol, tannin, dan, minyak atsiri.<sup>14</sup> Senyawa lain yang terdapat dalam kencur yaitu sineol, borneol, kalsium oksalat, alkaloid, pati, protein, asam amino, mineral, dan zat lemak.<sup>19</sup> Flavonoid dalam kencur bekerja dalam penghambat sintesis asam nukleat jamur yang mengakibatkan tidak terjadinya proses pembentukan DNA dan RNA pada sel jamur.<sup>9</sup> Tanin dalam kencur memiliki sasaran terhadap polipeptida dinding sel yang menyebabkan kerusakan pada dinding sel jamur.<sup>14</sup> Sedangkan minyak atsiri memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur melalui proses denaturasi protein yang melibatkan perubahan dalam stabilitas molekul protein sehingga menyebabkan perubahan struktur protein dan terjadi proses koagulasi. Protein yang mengalami proses denaturasi akan kehilangan aktifitas fisiologi dan dinding sel akan meningkatkan permeabilitas sel sehingga akan terjadi kerusakan.<sup>9,16</sup>

Kandungan minyak atsiri lebih tinggi pada rimpang daripada pada akarnya. Minyak atsiri yang terdapat dalam kencur antara 2,5-4% terdiri dari borneol, methyl-p, cumaric acid, cinamic acid ethil ester, cinamic aldehyde, kaemferin, sineol, dan p-metoksi sinamat.<sup>19</sup> Minyak esensial dilaporkan mengandung lebih dari 54 komponen dimana unsur utamanya adalah ethyl-trans p-methoxy cinnamate (16,5%), pentadecane (9%), 1,8-cineole (5,7%), g-carene (3,3%) dan borneol (2,7%).<sup>19</sup> Diantara kandungan kimia ini, etil p-metoksisinamat merupakan komponen utama dari kencur. Etil p-metoksi, yang merupakan salah satu senyawa turunan dari asam sinamat yang memiliki berbagai aktivitas biologis seperti antibakteri, antiinflamasi, anestetik, fungisida, dan menghambat enzim tirosinase.<sup>19,20</sup>

## **2.2 Uraian *Candida albicans***

### **2.2.1 Taksonomi *Candida albicans***

*Candida albicans* diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Filum	: <i>Ascomycota</i>
Subfilum	: <i>Saccharomycotin</i>
Kelas	: <i>Saccharomycetes</i>
Ordo	: <i>Saccharomycetales</i>
Famili	: <i>Saccharomycetaceae</i>
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i> <sup>21</sup>

### 2.2.2 Morfologi dan Biakan *Candida albicans*

Pada biakan atau jaringan, spesies *Candida* tumbuh sebagai sel ragi berbentuk oval dan bertunas (ukuran 3-6  $\mu\text{m}$ ). Spesies tersebut juga membentuk pseudohifa ketika tunas terus tumbuh tetapi gagal melepaskan diri sehingga menghasilkan rantai sel memanjang atau menyempit pada lokasi penyekatan diantara sel. *Candida albicans* bersifat dimorfik selain ragi dan pseudohifa, spesies tersebut juga menghasilkan hifa sejati. Pada medium agar atau dalam 24 jam di suhu 37 °C atau suhu ruangan, spesies *Candida* menghasilkan koloni dengan bentuk bulat, permukaan cembung, berwarna putih kekuning-kuningan dan berbau seperti ragi. Pseudohifa tampak sebagai bentuk pertumbuhan yang terendam di bawah permukaan agar. Biasanya dijumpai klamidospora yang tidak ditemukan pada spesies *Candida* yang lain dan merupakan pembeda pada spesies tersebut, hanya *C.albicans* yang mampu menghasilkan klamidospora yaitu spora yang membentuk hifa, pada tempat-tempat tertentu membesar, membulat dan dindingnya menebal.<sup>22</sup>



Gambar 2.2 *Candida albicans*<sup>22</sup>

### 2.2.3 Struktur Fisik *Candida albicans*

Dinding sel *Candida albicans* berfungsi sebagai pelindung dan sebagai target dari beberapa antimikotik. Dinding sel berperan dalam proses perlekatan dan kolonisasi serta bersifat antigenik. Fungsi utama dinding sel tersebut memberi bentuk pada sel dan melindungi sel *yeast* dari lingkungannya. *Candida albicans* mempunyai struktur dinding sel yang kompleks dan tebalnya 100-400 nm.<sup>23</sup>

Komposisi primer terdiri dari *glukan*, *manan* dan *khitin*. *Manan* dan protein berjumlah sekitar 15,2-30% dari berat kering dinding sel,  $\beta$ -1,3-*D*-*glukan* dan  $\beta$ -1,6-*D*-*glukan* sekitar 47-60%, *khitin* sekitar 0,6-9%, protein 6-25% dan lipid 1-7%. Komponen-komponen ini menunjukkan proporsi yang serupa tetapi bentuk *miselium*, memiliki *khitin* tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan sel *yeast*. Dinding sel *Candida albicans* terdiri dari lima lapisan yang berbeda yaitu *fibrillar layer*, *mamoprotein*,  $\beta$  *glukan*,  $\beta$  *glukan-khitin* dan membran plasma.<sup>23</sup>

#### **2.2.4 Patogenesis Infeksi *Candida albicans***

Infeksi yang disebabkan *Candida* disebut kandidiasis, mikosis yang disebabkan oleh jamur ini menunjukkan spektrum yang luas dari presentasi klinis dan dapat diklasifikasikan sebagai superfisial, seperti pada infeksi kulit dan mukosa, dan ke tingkat yang dalam, meluas dan tinggi, seperti halnya dengan kandidiasis invasif.<sup>24</sup> Menurut Colombo & Guimara mekanisme transmisi utama adalah melalui candidaemia endogen, di mana spesies *Candida* yang merupakan mikrobiota dari berbagai tempat anatomi tubuh dan dalam kondisi imun yang menurun bisa terinfeksi atau bisa menjadi patogen oportunistik. Mekanisme lain untuk transmisi bersifat eksogen, terjadi terutama melalui tangan tenaga kesehatan yang merawat pasien, juga ditunjukkan dalam penyebaran infeksi adalah bahan

layanan kesehatan, seperti kateter yang terkontaminasi, pembedahan, penyalahgunaan obat intravena.<sup>24</sup>

Spesies *Candida* dianggap patogen penting karena fleksibilitas dan kemampuannya bertahan di berbagai tempat anatomis.<sup>24</sup> Dipercaya beberapa dekade yang lalu bahwa ragi secara pasif berpartisipasi dalam proses patogenesis dalam pembentukan infeksi jamur. Dengan demikian, kelemahan organik atau host yang immunocompromised dianggap satu-satunya mekanisme yang bertanggung jawab untuk pembentukan infeksi oportunistik. Dengan meningkatnya penggunaan kortikosteroid, antibiotik spectrum luas, kadar glukosa darah yang tinggi, imunodefisiensi sel dan transplantasi organ adalah faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan infeksi ini.<sup>24</sup>

### 2.2.5 Mekanisme Kerja Antijamur

Mekanisme kerja obat antijamur adalah dengan mempengaruhi sterol membran plasma sel jamur (ergosterol dan sintesis ergosterol), sintesis asam nukleat jamur, dan dinding sel jamur yaitu *kitin*,  *$\beta$  glukukan*, dan mannoprotein.<sup>25</sup>

Kerja obat antijamur yang mengganggu sintesis asam nukleat adalah dengan cara menterminasi secara dini rantai RNA dan mengintrupsi sintesis DNA.<sup>25</sup>

Antijamur dikelompokkan berdasarkan mekanisme kerja yang secara umum.

#### 1. Sterol membran plasma : ergosterol dan sintesis ergosterol

Ergosterol adalah komponen penting yang menjaga integritas membran sel jamur dengan cara mengatur fluiditas dan keseimbangan dinding membran sel jamur. Kerja obat antijamur secara langsung (golongan polien) adalah, menghambat sintesis ergosterol dimana obat ini mengikat secara langsung ergosterol dan *channel*

*ion* di membran sel jamur hal ini menyebabkan gangguan permeabilitas berupa kebocoran ion kalium dan menyebabkan kematian sel. Sedangkan kerja antijamur secara tidak langsung (golongan azol) adalah mengganggu biosintesis ergosterol dengan cara mengganggu demetilasi ergosterol pada jalur sitokrom P450 (demetilasi precursor ergosterol).<sup>25</sup>

## 2. Sintesis asam nukleat

Kerja obat antijamur yang mengganggu sintesis asam nukleat adalah dengan cara menterminasi secara dini rantai RNA dan menginterupsi sintesis DNA.<sup>25</sup>

## 3. Unsur utama dinding sel jamur : Glukans

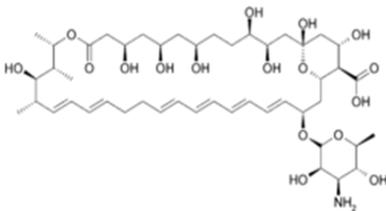
Dinding sel jamur memiliki keunikan karena tersusun atas mannoprotein, *kitin*, dan  $\mu$  dan  $\beta$  *glukan* yang menyelenggarakan berbagai fungsi, diantaranya menjaga rigiditas dan bentuk sel, metabolisme, pertukaran ion pada membran sel.<sup>25</sup>

## 2.3 Uraian tentang Nistatin

Nistatin adalah suatu makrolid polien yang sangat mirip dengan amfoterisin B.<sup>10</sup> Obat ini tidak diserap secara signifikan dari kulit, membran mukosa atau saluran cerna. Karena itu, nistatin jarang menyebabkan toksisitas, meskipun pemakaian oral sering dibatasi oleh rasanya yang tidak enak.<sup>10</sup> Nistatin aktif terhadap sebagian besar *Candida sp* dan paling sering digunakan untuk menekan infeksi *Candida* lokal. Nistatin terutama digunakan untuk infeksi kandida di kulit, selaput lendir dan saluran cerna. Beberapa indikasi umum adalah thrush orofaring, kandidiasis vagina, serta kandidiasis intertriginosa.<sup>10,12</sup> Sediaan tablet oral 100.000 unit/gram.

### 2.3.1 Struktur Nistatin dan Mekanisme Kerja

Strukturanya memiliki cincin karbon tak jenuh ganda yang ditutup oleh ester, gugus hidroksil terikat pada gula sehingga membuat nistatin juga diklasifikasikan ke dalam antibiotik makrolid.<sup>11</sup> Mekanisme kerjanya adalah dengan membuat ikatan yang kompleks dengan ergosterol di membran sitoplasma jamur yang sensitif. Hal tersebut akan menyebabkan perubahan permeabilitas membran sel sehingga sel akan kehilangan berbagai molekul kecil, dan kemudian sel akan mengalami kematian.<sup>12</sup>



Gambar 2.3 Struktur Nistatin<sup>11</sup>

### 2.3.2 Efek Samping Nistatin

Jarang ditemukan efek samping pada pemakaian nistatin. Mual, muntah dan diare ringan mungkin didapatkan setelah pemakaian peroral.<sup>10</sup> Iritasi kulit maupun selaput lendir pada pemakaian topikal belum pernah dilaporkan.<sup>12</sup>

### 2.4 Uji Aktivitas Antimikroba

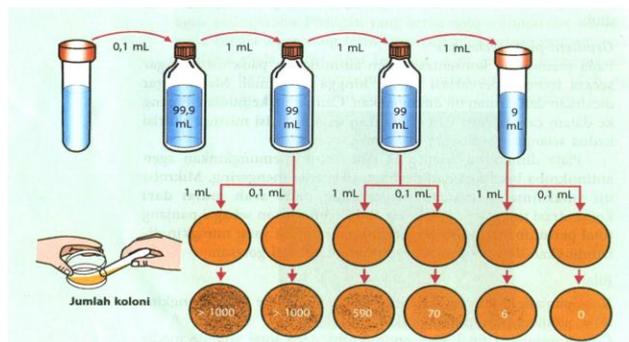
Pengujian aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu:<sup>26</sup>

#### 1. Metode Dilusi

Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap baik dengan media cair atau padat. Kemudian media diinokulasikan bakteri uji dan dieramkan. Tahap akhir metode ini, dilarutkan antimikroba dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu dilusi cair (*broth dilution*) dan dilusi padat (*solid dilution*).<sup>26</sup>

### a. Metode Dilusi Cair

Metode ini mengukur MIC (*minimum inhibitory concentration*) atau kadar hambat minimum, KHM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM.<sup>26</sup>



Gambar 2.4 Metode Dilusi Cair <sup>26</sup>

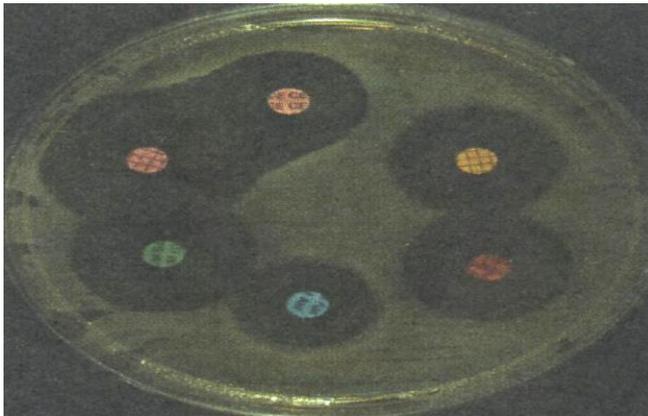
### b. Metode Dilusi Padat

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah suatu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

## 2. Metode Difusi

### a. Metode Disc Diffusion

Untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar.<sup>26</sup>



Gambar 2.4 Metode *disc diffusion* <sup>26</sup>

#### b. Cup-plate technique

Metode ini serupa dengan metode disc diffusion, dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji.<sup>26</sup>

### 2.5 Uji Aktivitas Antifungi

Pada uji ini kebutuhan media berbeda dengan uji menggunakan bakteri. Media yang umum digunakan adalah *Sabouraud Dextrose Liquid/Solid*, *Czapex Dox*, dan media khusus fungi lainnya. Uji ini serupa dengan uji bakteri, spora fungi atau miselium fungi dilarutkan pada larutan agen antimikroba uji, dan selanjutnya pada interval waktu tertentu disubkultur pada media yang sesuai. Setelah diinkubasi, pertumbuhan fungi pun diamati.<sup>26</sup> Menurut Ditjen POM suatu zat

dikatakan memiliki daya hambat yang baik dengan diameter daerah hambatan dalam rentang 14 mm sampai 16 mm.<sup>27</sup>

## 2.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang disaring mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloida, flavonoida dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat. Hasil yang diperoleh dari penyaringan simplisia nabati atau simplisia hewani menurut cara yang cocok disebut ekstrak. Ekstrak biasanya dalam bentuk sediaan kering, kental dan cair. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk.<sup>27,28</sup>

Ekstraksi dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

### 1. Cara Dingin

#### a. Maserasi

Maserasi adalah proses pembuatan ekstrak menggunakan pelarut dengan pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya.<sup>27,28</sup>

#### b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai semua sampel terisi sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan.

Prosesnya terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahapan maserasi, tahapan perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat).<sup>27,28</sup>

## 2. Cara Panas

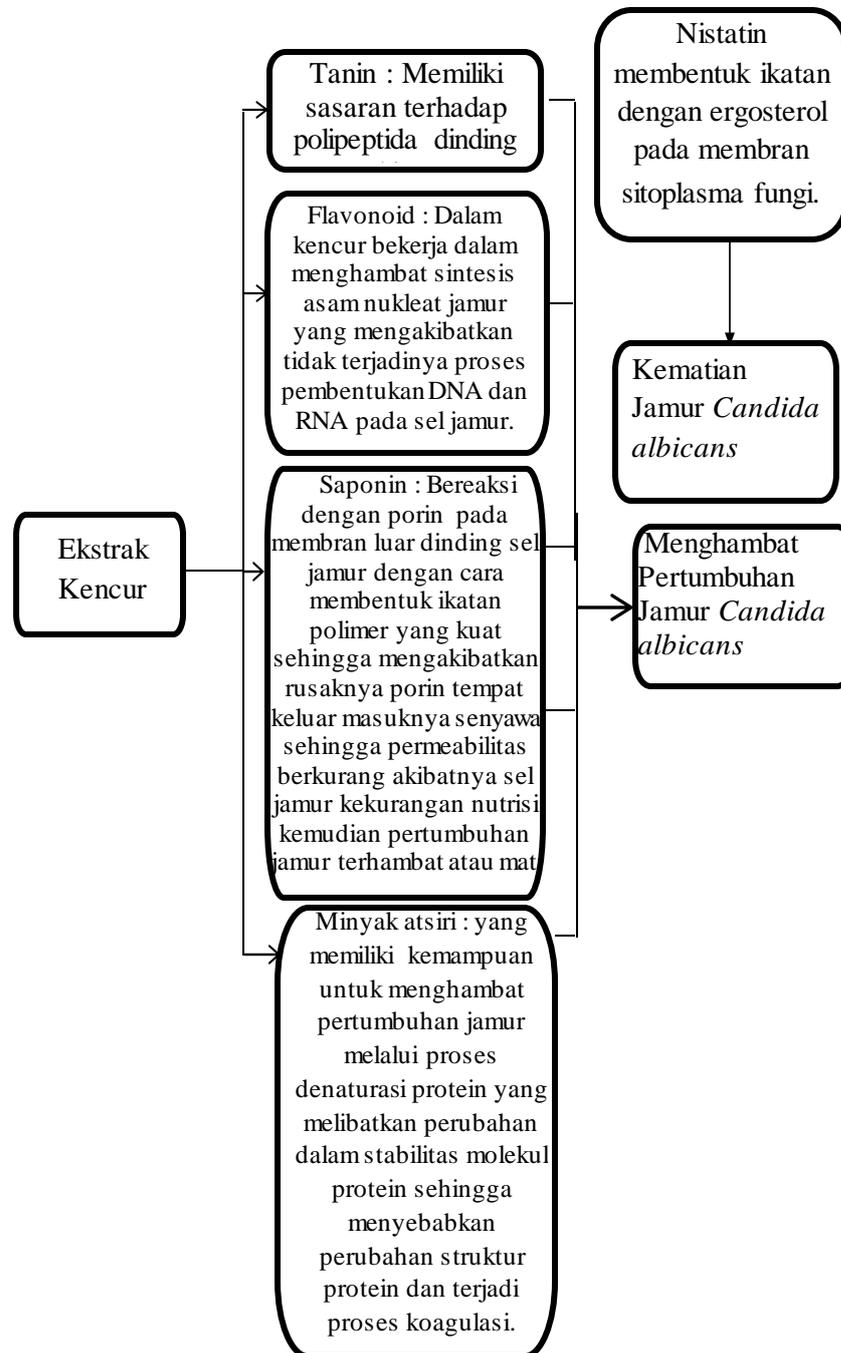
### a. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan dengan menggunakan alat soklet sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.<sup>27,28</sup>

### b. Digesti

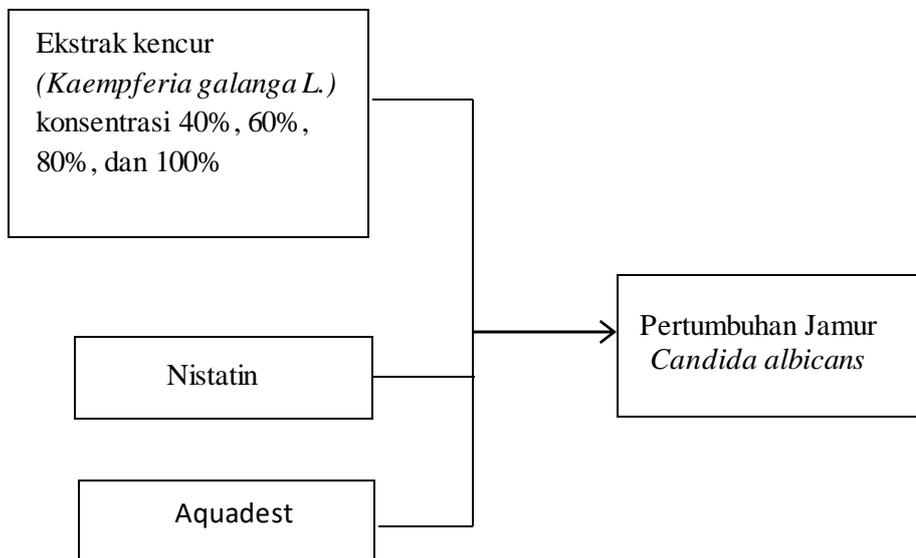
Digesti adalah maserasi dengan pengadukan kontinu pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40 - 50°C.<sup>27,28</sup>

## 2.7 Kerangka Teori



Gambar 2.7 Kerangka Teori

## 2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2.8. Kerangka Konsep

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Variabel Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Variabel Independen: Berbagai konsentrasi kencur ( <i>Kaempferia galanga L.</i> )	Ekstrak kencur yang digunakan dalam bentuk sediaan cair dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%	Membuat ekstrak kencur ( <i>Kaempferia galanga L.</i> ) dengan cara maserasi lalu dilakukan perhitungan untuk mengatur konsentrasi yang dibutuhkan dengan menggunakan rumus $V1M1=V2M2$	Didapatkan ekstrak kencur dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%	Kategorik
2	Variabel Dependen: Pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i>	Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> yang diukur dengan diameter zona jernih yang terlihat di sekitar pada media pertumbuhan jamur	Menghitung diameter zona jernih di sekitar pada media.	Diameter zona jernih pada media	Numerik

### 3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental *post test only control group design*. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian perbandingan kelompok statis (*Statis Group Comparison*) yaitu dengan melakukan pengukuran yang dilakukan setelah kelompok perlakuan menerima program atau intervensi. Rancangan ini terdiri dari 6 kelompok, yaitu 4 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol. Kelompok perlakuan terdiri dari P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, dan P<sub>4</sub> masing-masing dari kelompok perlakuan adalah ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100%. Kelompok kontrol terdiri dari P<sub>5</sub> sebagai kelompok kontrol positif (Nistatin) untuk *Candida albicans* P<sub>6</sub> sebagai kontrol negatif (aquades). Hasil pengukuran tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran pada kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan yaitu kelompok kontrol positif dan kontrol negatif.

### 3.3 Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2017 sampai Desember 2017 dan lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara. Pada pembuatan ekstrak kencur (*Kampferia galangal L.*) dilakukan di Laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Uji herbarium dilakukan oleh Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara terhadap kencur yang diteliti yang bertujuan untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan digunakan sebagai bahan uji. Jamur *Candida albicans* yang digunakan diperoleh dari isolat

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Pengujian zat antifungi kencur terhadap *Candida albicans* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

### 3.4 Sampel Penelitian

Biakan jamur *Candida albicans* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dalam penetapan jumlah sampel peneliti menggunakan rumus federer.

Rumus Federer :

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

Keterangan :

n : Jumlah pengulangan

t : Jumlah kelompok

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

$$(n-1) (6-1) \geq 15$$

$$(n-1) (5) \geq 15$$

$$5n-5 \geq 15$$

$$5n \geq 20$$

$$n \geq 4$$

(jadi jumlah sampel minimal 4 pada tiap kelompok)

Maka, penelitian ini menggunakan empat kali pengulangan:

Kelompok 1 : Ekstrak kencur konsentrasi 40% = 4 sampel

Kelompok 2 : Ekstrak kencur konsentrasi 60% = 4 sampel

Kelompok 3 : Ekstrak kencur konsentrasi 80% = 4 sampel

Kelompok 4 : Ekstrak kencur konsentrasi 100% = 4 sampel

Kelompok 5 : Nistatin sebagai kontrol positif = 4 sampel

Kelompok 6 : Aquades sebagai kontrol negatif = 4 sampel

Maka, total sampel pada penelitian adalah 24 sampel.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan perlakuan pada jamur *Candida albicans* yaitu mengukur diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan menggunakan jangka sorong. Data yang diambil adalah data primer.

### **3.6 Alat dan Bahan**

Alat penelitian :

1. Vortex
2. Cawan petri
3. Inkubator
4. Jangka sorong
5. Timbangan analitik
6. Kertas cakram
7. Pipet tetes otomatis
8. Gelas ukur
9. Spiritus
10. Autoklaf
11. Tabung reaksi

12. Sterilator
13. Mikroskop
14. Kaca benda
15. Kaca penutup
16. Lemari pendingin
17. Rak tabung reaksi
18. Kawat ose
19. Pipet tetes
20. Sarung tangan
21. Lidi kapas steril

Bahan Penelitian :

1. *Sabbaroud Dextrose Agar (SDA)*
2. Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L*)
3. Etanol 96%
4. Larutan fisiologis (NaCl 0,9%)
5. Aquades
6. Koloni *Candida albicans* pada media SDA
7. Cakram Nistatin
8. Alkohol 70%

### **3.7 Cara Kerja**

#### **3.7.1 Identifikasi Kencur**

Melakukan identifikasi tumbuhan dengan mengirimkan kencur ke Laboratorium Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara. Dan

Melakukan uji fitokimia dengan mengirimkan sampel ekstrak kencur ke FMIPA Universitas Sumatera Utara.

### 3.7.2 Pembuatan Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L.*)

Metode yang digunakan dalam mengekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) adalah metode maserasi. Didalam metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sebanyak 1 kg kencur (*Kaempferia galanga L.*) dikumpulkan terlebih dahulu lalu dibersihkan dengan air mengalir, lalu ditimbang berat basah, kemudian dipotong-potong tipis dan dikering anginkan selama 5 hari, lalu ditimbang berat kering kemudian dihaluskan (simplisia). Serbuk kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1 liter dalam benjana tertutup rapat selama 3 hari sambil sesekali diaduk atau digoyangkan. Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan saringan untuk memisahkan filtrat dari ampas.<sup>28</sup>

Ampas kencur dimaserasi kembali dan diulang sebanyak 2 kali dengan 1 liter etanol 96% agar dapat dipastikan zat aktif kencur terekstraksi secara sempurna. Hasil yang diperoleh disaring dengan kertas saring. Filtrat diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator, setelah itu dipekatkan dengan cara diuapkan pada waterbath sampai didapatkan ekstrak kental yang bebas dari pelarut.<sup>28</sup> Ekstrak selanjutnya dibagi dalam 4 konsentrasi, yaitu 40%, 60%, 80%, dan 100%.

Pengenceran dilakukan dengan menggunakan rumus dibawah ini:

Rumus :  $V1.M1=V2.M2$

Keterangan :

V1 = Volume larutan yang akan diencerkan (ml)

M1 = Konsentrasi ekstrak kencur yang tersedia (%)

$V_2$  = Volume larutan yang akan diinginkan (ml)

$M_2$  = Konsentrasi ekstrak kencur yang dibuat (%)

Tabel 3.4 Volume ekstrak kencur yang dibutuhkan pada penelitian

$M_1$	$V_2$	$M_2$	$V_1$	$V_1 \times 4$
100%	5 ml	40%	2 ml	8 ml
100%	5 ml	60%	3 ml	12 ml
100%	5 ml	80%	4 ml	16 ml
100%	5 ml	100%	5 ml	20 ml
Total				56 ml

Tabel 3.5 Volume kontrol yang dibutuhkan pada penelitian

Kelompok	Volume sekali uji	Total Volume = $V \times 4$
Kontrol Negatif (Aquadess)	5 ml	4 ml
Kontrol Positif (Nistatin)	5 ml	4 ml

### 3.7.3 Skrinning Fitokimia

Skrinning fitokimia ekstrak kencur meliputi pemeriksaan senyawa golongan flavonoida, alkaloida, steroida/terpenoida, tannin dan saponin.

- a. Uji zat flavonoida dilakukan dengan metode dengan menggunakan Mg-HCL encer yang ditambahkan dengan ekstrak kencur, hasil uji positif mengandung zat flavonoida jika terbentuk larutan berwarna merah jambu pada sampel.
- b. Uji zat alkaloida dilakukan dengan menggunakan pereaksi Wagner yang ditambahkan ekstrak kencur, akan menghasilkan endapan coklat pada sampel jika mengandung alkaloida.
- c. Uji zat /steroida terpenoida dilakukan dengan menambahkan ekstrak kencur dengan kloroform, kemudian diambil filtratnya, ditambahkan pereaksi salkowsky ( $H_2SO_4$ ), hasil positif jika terbentuk larutan ungu merah pada sampel menunjukkan adanya terpenoida atau warna hijau biru pada sampel menunjukkan adanya steroida.

d. Uji zat saponin dilakukan dengan cara menambahkan ekstrak kencur dengan aquades, lalu dikocok sampai terbentuk buih. Hasil uji positif jika buih yang dihasilkan setelah didiamkan selama 15 menit.

#### **3.7.4 Sterilisasi Alat**

Alat-alat yang digunakan harus disterilkan terlebih dahulu sebelum dipakai. Alat-alat seperti cawan petri dan tabung reaksi disemprotkan dengan alkohol 70% kemudian dikeringkan dengan kasa, mulut dari tabung reaksi disumbat dengan kapas kemudian dibungkus dengan kertas buram saja dan masukkan ke dalam oven dengan suhu 160-170 °C selama 1-2 jam. NaCl, aquades, media SDA (*Sabaroud Dextrose Agar*) disterilkan dengan cara dimasukkan kedalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Ose dan pinset cukup dipijarkan dengan lampu spiritus.<sup>28</sup>

#### **3.7.5 Identifikasi *Candida albicans***

Teteskan 2-3 tetes KOH 10% kemudian ambil pakai ose biakan jamur *Candida albicans* letakkan diatas objek gelas setelah itu tutup dengan kaca penutup. Kemudian didiamkan hingga kering dan fiksasi diatas api bunsen atau tunggu lebih kurang 15 menit kemudian lihat dibawah mikroskop. Terlihat berbentuk bulat telur, berkelompok, satu-satu atau berderet-deret, dan membentuk klamidospora yaitu sel yang membesar dan berdinding tebal.<sup>29</sup>

#### **3.7.6 Pemiakan Jamur *Candida albicans***

Biakan *Candida albicans* diambil dengan menggunakan jarum ose steril lalu disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9% steril,

kemudian dihomogenkan dengan vorteks, kemudian bandingkan tingkat kekeruhannya dengan *Mc. Farland* 0,5 yang setara dengan jumlah mikroorganisme  $1,5 \times 10^8$  CFU/ml.<sup>30</sup>

### 3.7.7 Metode Pembuatan Cakram Uji

Buat cakram dari kertas Whatman dengan ukuran 6 mm kemudian di sterilisasi dengan cara cakram dipanaskan dalam oven pada suhu 70°C selama 15 menit. Lalu rendam cakram ke dalam masing-masing bahan uji selama 1-2 menit, cakram siap diuji. Pembuatan cakram nistatin dengan cara mengerus obat nistatin lalu merendam cakram kosong yang sudah berisi nistatin selama 1-2 menit.

Pembuatan nistatin dengan cara melakukan pengenceran sampel Candistin kemudian dari sampel tersebut dibuat larutan dengan konsentrasi 500 µg/mL.<sup>31</sup>

### 3.7.8 Uji Kepekaan Antimikroba (Difusi)

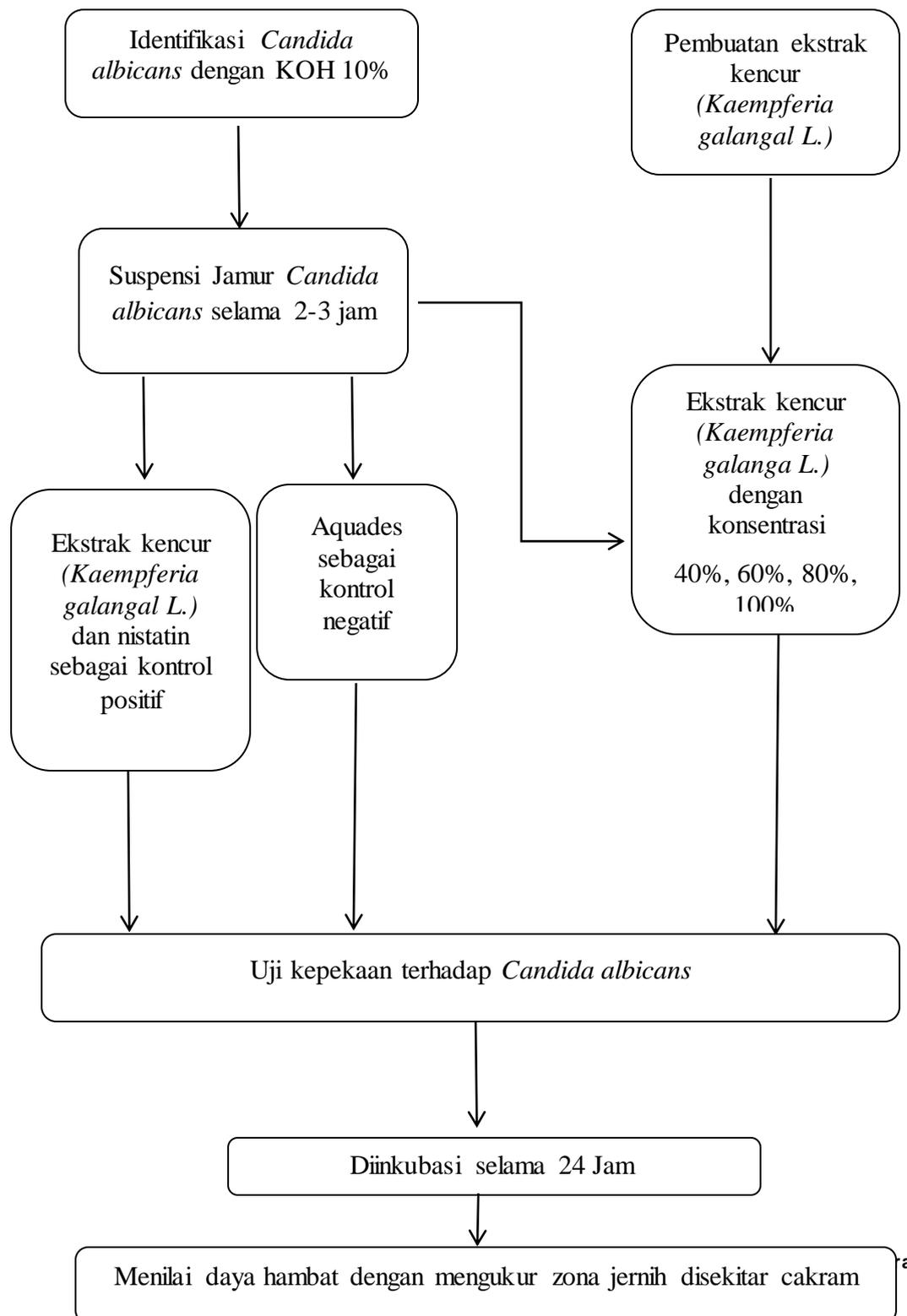
Menyiapkan lempeng agar dan cawan petri yang mengandung koloni jamur yang telah diidentifikasi sebagai sumber swab dari servik. Kemudian menyiapkan kertas cakram berdiameter 6,28 mm yang dibuat dari kertas *Whatman*. Tiap-tiap cakram sebelumnya dipanaskan dalam oven pada suhu 70°C selama 15 menit agar steril. Selanjutnya kertas cakram kosong yang steril dimasukkan ke dalam masing-masing bahan uji 5 ml selama 15 menit agar larutan dapat terserap ke dalam cakram dengan baik. Kemudian dipersipkan lempeng agar dalam cawan petri yang mengandung koloni yang telah diidentifikais sebagai *Candida albicans*. Koloni jamur dimasukkan ke dalam medium cair dalam tabung reaksi, kemudian didiamkan selama 2-3 jam pada suhu 37°C dan disesuaikan kekeruhan jamur pada

tabung reaksi dengan kekeruhan *Mc Farland*. Ambil kapas lidi steril kemudian dicelupkan ke dalam media cair yang berisi jamur tersebut, kemudian diusapkan ke permukaan *Sabbaroud Destrosa Agar*. Sebarkan secara merata pada permukaan agar, selanjutnya didiamkan 3-5 menit. Kertas cakram pada masing-masing kelompok bahan uji diletakkan pada permukaan agar dengan menggunakan pinset steril dan ditekan sedikit agar melekat dengan baik, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya ukur diameter zona hambat dalam millimeter disekitar kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong.<sup>32</sup>

Tabel 3.7 Klasifikasi Respon Hambatan berdasarkan Clinical and Laboratory Standart Institute (CLSI).<sup>33</sup>

No	Keterangan	Diameter Zona hambat (mm)
1	Susceptible	$\geq 20$ mm
2	Intermediate	15-19 mm
3	Resistant	$\leq 14$ mm

### 3.8 Alur Penelitian



### **3.9 Pengelolaan dan Analisa Data**

#### **3.9.1 Pengelolaan Data**

Adapun langkah-langkah pengolahan data meliputi :

a. Pemeriksaan data (*Editing*)

Pemeriksaan data dilakukan untuk memeriksa ketepatan dan kelengkapan data yang telah dikumpulkan, apabila data belum lengkap ataupun ada kesalahan data.

b. Pemberian kode (*Coding*)

Pemberian kode data dilakukan apabila data sudah terkumpul kemudian dikoreksi ketepatan dan kelengkapannya. Selanjutnya data diberikan kode oleh peneliti secara manual sebelum diolah ke dalam komputer.

c. Memasukkan data (*Entry*)

Data yang telah dibersihkan kemudian dimasukkan ke dalam program komputer.

d. Pembersihan data (*Cleaning*)

Pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam komputer guna menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasukan data.

e. Menyimpan data (*Saving*)

Menyimpan data untuk siap dianalisis.

### **3.9.2 Analisa Data**

Data dari hasil penelitian menggunakan program statistik computer SPSS. Jika data berdistribusi normal, homogen dan berupa variabel kategorik numerik lebih dari 2 kelompok tidak berpasangan maka data dianalisis dengan menggunakan uji One Way Analysis of Variant (ANOVA). Namun jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka data dianalisis dengan menggunakan uji nonparametrik yaitu uji Kruskal Wallis dan apabila terdapat perbedaan akan dilanjutkan dengan uji Mann Withney.<sup>34</sup>

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Pengukuran Daya Hambat

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh zona hambat (mm) dari ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) yang diukur menggunakan jangka sorong. Tabel 4.1.1 diameter zona hambat ekstrak kencur dan kelompok kontrol pada pertumbuhan *Candida albicans*.

**Tabel 4.1.1 Hasil pengukuran daya hambat jamur *Candida albicans***

Pengulangan	Diameter daya hambat pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i> (dalam satuan millimeter)					
	Ekstrak kencur ( <i>Kaempferia galanga L.</i> ) dengan konsentrasi				Kontrol +	Kontrol -
	40%	60%	80%	100%		
Pengulangan 1	21,42	23,01	23,50	24,75	30,07	0
Pengulangan 2	21,62	22,62	26,27	25,05	28,80	0
Pengulangan 3	22,30	23,02	24,55	25,10	27,40	0
Pengulangan 4	20,10	22,10	24,67	25,85	25,30	0

Pada table 4.1.1 pemberian ekstrak kencur dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan perbedaan daya hambat. Pada konsentrasi ekstrak kencur 100% memiliki diameter daya hambat terbesar adalah pada kelompok pengulangan ke 4 dengan nilai 25,85 mm dan terkecil pada pengulangan ke 1 dengan nilai 24,75 mm. Pada konsentrasi ekstrak kencur 80% diperoleh diameter daya hambat terbesar pada

kelompok pengulangan ke 2 dengan nilai 26,27 mm dan terkecil kelompok pengulangan ke 1 dengan nilai 23,50 mm. Pada konsentrasi ekstrak kencur 60% diperoleh diameter daya hambat terbesar pada kelompok pengulangan ke 3 dengan nilai 23,02 mm dan terkecil kelompok pengulangan ke 4 dengan nilai 22,10 mm. Pada konsentrasi ekstrak kencur 40% diperoleh diameter daya hambat terbesar pada kelompok pengulangan ke 3 dengan nilai 22,30 mm dan terkecil kelompok pengulangan ke 4 dengan nilai 20,10 mm. Pada kelompok kontrol positif yaitu nistatin diameter daya hambat terbesar adalah kelompok pengulangan ke 1 dengan nilai 30,07 mm dan yang terkecil pada kelompok pengulangan ke 4 dengan nilai 25,30 mm sedangkan pada kelompok kontrol negatif yaitu aquades tidak diperoleh adanya diameter daya hambat dengan nilai 0.

**Tabel 4.1.2 Hasil analisis Uji Normalitas Shapiro-Wilk dan Uji Homogenitas**

Kelompok	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Konsentrasi 40%	0,649	
Konsentrasi 60%	0,265	
Konsentrasi 80%	0,680	
Konsentrasi 100%	0,380	0,023
Nistatin (kontrol +)	0,984	
Aquadest (kontrol -)	0,000	

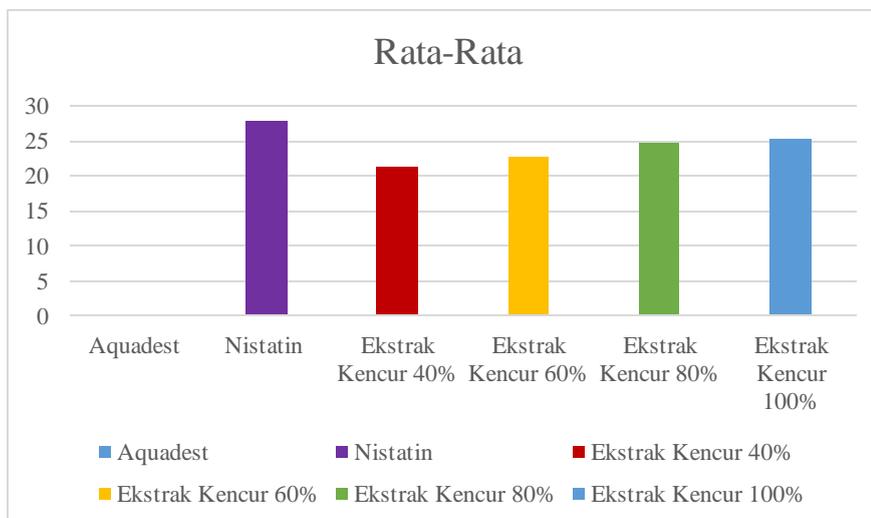
Pada tabel 4.1.2 diatas menunjukkan nilai uji normalitas untuk ekstrak kencur 40% adalah 0,649 ( $p > 0,05$ ), pada ekstrak kencur 60% adalah 0,265 ( $p > 0,05$ ), pada ekstrak kencur 80% adalah 0,680 ( $p > 0,05$ ), pada ekstrak kencur 100% adalah 0,380

( $p > 0,05$ ) dan pada nistatin adalah 0,984 ( $p > 0,05$ ), yang berarti data tersebut berdistribusi normal, sedangkan untuk nilai uji homogenitas diperoleh 0,023 ( $p < 0,05$ ) yang berarti data tersebut tidak homogen (varian berbeda).

#### **4.1.3. Hasil Uji *One Way Analysis of Varians (ANOVA)***

<b>Kelompok</b>	<b>N</b>	<b>Rata-rata ± s.deviasi</b>	<b>p</b>
Nistatin	4	27,89 ± 2,04	
Aquadest	4	0,00 ± 0,00	
Ekstrak Kencur 40%	4	21,36 ± 0,92	0,000
Ekstrak Kencur 60%	4	22,68 ± 0,43	
Ekstrak Kencur 80%	4	24,74 ± 1,14	
Ekstrak Kencur 100%	4	25,18 ± 0,46	

Pada hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata Nistatin adalah 27,89 mm, aquades diperoleh nilai rata-rata 0 sedangkan pada ekstrak kencur konsentrasi 40% diperoleh nilai rata-rata 21,36 mm, ekstrak kencur konsentrasi 60% diperoleh nilai rata-rata 22,68 mm, ekstrak kencur konsentrasi 80% diperoleh nilai rata-rata 24,74 mm dan ekstrak kencur konsentrasi 100% diperoleh nilai rata-rata 25,18 mm. Hasil uji One Way ANOVA diperoleh  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan memiliki perbedaan zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak kencur 40%, 60%, 80% dan 100% serta kelompok kontrol positif (nistatin) dan kontrol negatif (aquadest)



**Gambar 4.1 Grafik rata-rata zona hambat semua kelompok**

Pada gambar 4.1 Grafik rata-rata zona hambat menunjukkan nistatin memiliki zona hambat tertinggi dengan rata-rata 27,89 mm. Sedangkan pada kelompok perlakuan ekstrak kencur 40% dengan rata-rata zona hambat 21,36 mm, konsentrasi ekstrak kencur 60% dengan rata-rata zona hambat 22,68 mm, konsentrasi ekstrak kencur 80% dengan rata-rata zona hambat 24,74 mm dan konsentrasi ekstrak kencur 100% dengan rata-rata zona hambat 25,18 mm sedangkan pada aquades tidak diperoleh zona hambat dengan rata-rata 0.

**Tabel 4.1.4 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara Nistatin dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 40%**

	n	P	Keterangan
Nistatin	4	0,022	Signifikan
Ekstrak Kencur 40%	4		

Pada tabel 4.1.4. menunjukkan bahwa nistatin dibandingkan dengan ekstrak kencur 40% diperoleh  $p < 0,05$  yaitu diperoleh adanya perbedaan daya hambat antara nistatin dengan ekstrak kencur 40%.

**Tabel 4.1.5 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara Nistatin dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 60%**

	n	P	Keterangan
Nistatin	4	0,061	Tidak Signifikan
Ekstrak Kencur 60%	4		

Pada tabel 4.1.5. menunjukkan bahwa nistatin dibandingkan dengan ekstrak kencur 60% diperoleh  $p > 0,05$  yaitu diperoleh tidak ada perbedaan daya hambat antara nistatin dengan ekstrak kencur 60%.

**Tabel 4.1.6 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara Nistatin dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 80%**

	n	P	Keterangan
Nistatin	4	0,236	Tidak Signifikan
Ekstrak Kencur 80%	4		

Pada tabel 4.1.6. menunjukkan bahwa nistatin dibandingkan dengan ekstrak kencur 80% diperoleh  $p > 0,05$  yaitu diperoleh tidak ada perbedaan daya hambat antara Nistatin dengan ekstrak Kencur 80%.

**Tabel 4.1.7 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara Nistatin dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 100%**

	n	P	Keterangan
Nistatin	4	0,307	Tidak Signifikan
Ekstrak Kencur 100%	4		

Pada tabel 4.1.7. menunjukkan bahwa nistatin dibandingkan dengan ekstrak kencur 100% diperoleh  $p > 0,05$  yaitu diperoleh tidak ada perbedaan daya hambat antara nistatin dengan ekstrak kencur 100%.

**Tabel 4.1.8 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara Konsentrasi Ekstrak Kencur 40% dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 60%**

	n	P	Keterangan
Ekstrak Kencur 40%	4	0,266	Tidak Signifikan
Ekstrak Kencur 60%	4		

Pada tabel 4.1.8 menunjukkan bahwa ekstrak kencur 40% dibandingkan dengan ekstrak kencur 60% diperoleh  $p > 0,05$  yaitu diperoleh tidak ada perbedaan daya hambat antara ekstrak kencur 40% dengan ekstrak kencur 60%.

**Tabel 4.1.9 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara Konsentrasi Ekstrak Kencur 40% dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 80%**

	n	P	Keterangan
Ekstrak Kencur 40%	4	0,028	Signifikan
Ekstrak Kencur 80%	4		

Pada tabel 4.1.9 menunjukkan bahwa ekstrak kencur 40% dibandingkan dengan ekstrak kencur 80% diperoleh  $p < 0,05$  yaitu diperoleh adanya perbedaan daya hambat antara ekstrak kencur 80% dengan ekstrak kencur 40%.

**Tabel 4.1.10 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara konsentrasi ekstrak Kencur 40% dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 100%**

	n	P	Keterangan
Ekstrak Kencur 40%	4	0,007	Signifikan
Ekstrak Kencur 100%	4		

Pada tabel 4.1.10 menunjukkan bahwa ekstrak kencur 40% dibandingkan dengan ekstrak kencur 100% diperoleh  $p < 0,05$  yaitu diperoleh adanya perbedaan daya hambat antara ekstrak kencur 40% dengan ekstrak kencur 100%.

**Tabel 4.1.11 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara Konsentrasi Ekstrak Kencur 60% dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 80%**

	n	P	Keterangan
Ekstrak Kencur 60%	4	0,148	Signifikan
Ekstrak Kencur 80%	4		

Pada tabel 4.1.11 menunjukkan bahwa ekstrak kencur 60% dibandingkan dengan ekstrak kencur 80% diperoleh  $p > 0,05$  yaitu diperoleh tidak ada perbedaan daya hambat antara ekstrak kencur 60% dengan ekstrak kencur 80%.

**Tabel 4.1.12 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara Konsentrasi Ekstrak Kencur 60% dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 100%**

	n	P	Keterangan
Ekstrak Kencur 60%	4	0,002	Signifikan
Ekstrak Kencur 100%	4		

Pada tabel 4.1.12 menunjukkan bahwa ekstrak kencur 60% dibandingkan dengan ekstrak kencur 100% diperoleh  $p < 0,05$  yaitu diperoleh adanya perbedaan daya hambat antara ekstrak kencur 60% dengan ekstrak kencur 100%.

**Tabel 4.1.13 Uji Post Hoc dengan Games Howell antara Konsentrasi Ekstrak Kencur 80% dengan Konsentrasi Ekstrak Kencur 100%**

	n	P	Keterangan
Ekstrak Kencur 80%	4	0,970	Signifikan
Ekstrak Kencur 100%	4		

Pada tabel 4.1.13. menunjukkan bahwa ekstrak kencur dibandingkan dengan ekstrak kencur 80% diperoleh  $p > 0,05$  yaitu diperoleh tidak ada perbedaan daya hambat antara ekstrak kencur 80% dengan ekstrak kencur 100%.

#### 4.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, ekstrak kencur mengandung senyawa yang dapat dilihat pada table 4.2.

**Tabel 4.2 Hasil uji skrining fitokimia dari ekstrak kencur**

N0	Uji fitokimia	Ekstrak kencur
1	Flavanoida	+
2	Alkaloida	+
3	Steroida/terpenoida	+
4	Tanin	-
5	Saponin	+

Keterangan :

+ = Memberikan reaksi

- = Tidak memberikan reaksi

Berdasarkan hasil pemeriksaan skrining fitokimia dari ekstrak kencur menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa kimia golongan flavonoida, alkaloida, steroida/terpenoida, dan saponin.

### 4.3 Pembahasan

Hasil penelitian uji efektivitas ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro* terlihat perbedaan nilai yang diperoleh dengan masing-masing konsentrasi ekstrak kencur 40%, 60%, 80%, dan 100%. Pada penelitian ini bahwa ekstrak kencur dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.

Pada penelitian ini terlihat adanya perbedaan antara kelompok perlakuan yang satu dengan kelompok perlakuan yang lain yaitu pada konsentrasi ekstrak kencur 40%, 60%, 80%, 100%, aquadest dan nistatin. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa ekstrak kencur dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan daya hambat yang terkecil terdapat pada konsentrasi ekstrak kencur 40% dan terbesar pada konsentrasi ekstrak kencur 100%.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kencur 40% memiliki perbedaan daya hambat dengan kontrol positif yaitu nistatin. Pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan tidak adanya perbedaan daya hambat antara konsentrasi ekstrak kencur 80% dengan konsentrasi ekstrak kencur 100%, namun daya hambat yang paling efektif diperoleh pada konsentrasi 100%. Faktor yang dapat mempengaruhi hal tersebut yaitu faktor ketepatan peracikan ekstrak yang menggunakan pipet tetes mikro dengan volume yang akan diracik sehingga hal tersebut dapat menyebabkan ketidak tepatan peracikan ekstrak kencur pada

berbagai konsentrasi yang dapat mempengaruhi konsentrasi ekstrak kencur dan juga mempengaruhi zona hambat yang dihasilkan.

Faktor yang dapat mempengaruhi terbentuknya zona bening yaitu kepekaan pertumbuhan jamur, reaksi antar bahan aktif dengan medium dan temperatur inkubasi. Beberapa faktor yang juga mempengaruhi antara lain pH lingkungan, komponen media, stabilitas obat, waktu inkubasi, aktifitas metabolit mikroorganisme dan pembuatan cakram uji kontrol positif.<sup>21,31</sup>

Dari hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) berpotensi menghambat pertumbuhan *Aspergillus sp* secara *In Vitro*. Efektivitas ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* dimana diameter zona hambat terbesar terhadap *Aspergillus sp* adalah 21 mm. Pada masa inkubasi 24 jam terlihat bahwa diameter terbesar pada konsentrasi 40% dan diameter terkecil diperoleh pada konsentrasi 5%. Menurut penelitian ini semakin tingginya konsentrasi ekstrak rimpang kencur, maka semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus sp*, dan hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa ekstrak kencur lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi yang lebih tinggi.<sup>17</sup>

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) berpotensi menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro* dengan metode dilusi tabung. Efektivitas ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dimana pada

konsentrasi 50 mg/ml terlihat adanya kejernihan dan diperoleh jumlah koloninya hanya sebanyak 12 koloni.<sup>9</sup>

Daya hambat suatu zat antijamur dapat dipengaruhi oleh konsentrasi zat yang diberikan. Meningkatnya konsentrasi ekstrak kencur mengakibatkan tingginya bahan aktif yang berfungsi sebagai antijamur sehingga meningkatkan kemampuan daya hambat terhadap pertumbuhan jamur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kencur dengan metode difusi cakram dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara *in vitro*.

Didalam kencur terdapat etil p-metoksi sinamat, salah satu senyawa dari turunan asam sinamat dan beberapa dari turunan asam sinamat ini memiliki berbagai aktivitas biologis seperti antimikroba, antioksidan dan antiinflamasi selain itu, ethyl-p-methoxycinnamate menunjukkan potensi antiinflamasi yang signifikan dengan menghambat sitokin proinflamasi dan angiogenesis, sehingga menghambat fungsi utama sel endotel. Dengan demikian, ethyl-p-methoxycinnamate bisa menjadi agen terapeutik yang menjanjikan untuk pengobatan penyakit inflamasi dan angiogenesis.<sup>35</sup>

Ekstrak air suling rimpang kencur mengandung ethyl- p-methoxycinnamate, methylcinnamate, carvone, eucalyptol dan pentadecane, dan telah dilaporkan sebagai antifungi dalam pengujian *in vitro* baik terhadap kapang dermatofit maupun *Candida albicans*.<sup>36</sup>

Hasil fitokimia membuktikan bahwa ekstrak kencur memiliki kandungan flavonoid, saponin, steroid, dan alkaloid yang menyebabkan tidak tumbuh atau terhambatnya pertumbuhan dari jamur *Candida albicans*.

Senyawa yang terdapat dalam ekstrak kencur adalah alkaloid. Alkaloid adalah senyawa siklik yang mengandung unsur nitrogen, sehingga bersifat sedikit basa. Sifat kebasaaan ini dapat digunakan sebagai dasar isolasi alkaloid dari suatu bahan alam. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antijamur. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun sel jamur, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan meyebabkan kematian sel tersebut. Efek fisiologis dan selektifitas senyawa alkaloid tersebut sangat bermanfaat dalam hal pengobatan.<sup>17</sup>

Kandungan lain yang terdapat didalam kencur sineol. Kandungan sineol dalam kencur mempunyai kemampuan untuk menghambat sintesis ergosterol yang terdapat dalam membran sel jamur dengan mengganggu permeabilitas membran sel jamur yang mengakibatkan kebocoran sel dengan keluarnya berbagai komponen penting sel jamur dari dalam membran sel sehingga sel lebih mudah lisis.<sup>17,37</sup>

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, hipotesis penelitian diterima bahwa ekstrak kencur dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan semakin tinggi konsentrasi dari masing-masing ekstrak kencur yang diberikan maka semakin besar zona hambat yang terbentuk.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Ekstrak kencur mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.
2. Konsentrasi ekstrak kencur 100% yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*

#### **5.2 Saran**

1. Penelitian perlu dilanjutkan dengan membandingkan potensi ekstrak kencur pada jamur lainnya.
2. Memperluas penelitian ini dengan menguji terhadap bakteri dan virus.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayatullah, Muhammad. Uji daya antifungi minyak atsiri bawang merah (*Allium ascalonicum. L*) terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*.Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012.
2. Cappucino,James G.Manual laboratorium mikrobiologi.8thed.Jakarta: EGC; 2013.
3. Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernage RM. Medical microbiology.10th ed.New York: Thieme; 2005.
4. Soetojo SDR, Astari, Linda. Profil pasien baru infeksi *Candida* pada kulit dan kuku.Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga; 2016; 28(1).
5. Bramono K,Budimulja U. Epidemiology of onychomycosis in Indonesia: Data obtained from three individual studies.Jpn J Med Mycol; 2005; 46:171-6.
6. Seru S, Suling PL, Pandekeke H. Profil kandidiasis kutis di poliklinik kulit dan kelamin RSUP Prof D.R.D Kandou periode 2009-2011.Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi; 2013.1(1): 561-65.
7. Citrashanty I,Suyoso S.Mikosis superfisial didivisi mikologi unit rawat jalan kulit dan kelamin RSUD Dr.Soetomo Surabaya periode tahun 2008-2010.BIKKK 2011.23(3): 200-206.
8. Yusri Andi,Muda Sori, Rasmaliah. Karakteristik penderita AIDS dan infeksi oportunistik di rumah sakit umum pusat (RSUP) H.Adam Malik Medan tahun 2012.Medan: Fakultas Univeristas Sumatera Utara; 2012.
9. Annisa Rahmi, Erfan Roebiakto, Leka Lutpiatina. Potensi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Medical Laboratory Technology Journal. 2016;12-30.
10. Betram G, Katzung, Susan B, Masters, Anthony, J. Trevor. Farmakologi dasar dan klinik. Ed 12. Jakarta: EGC; 2013.
11. Bescansin E G, Portilho M, Pesine FBT. Physcal and chemical analysis of commercial nystatin . acta scientiarum heathy sciensces; 2013; 35(2).
12. Gunawan, GS, Setiabudy R, Nafrialdi, Elysabeth. Farmakologi dan Terapi.Ed 5. Jakarta: FKUI; 2010.
13. Adianti AM. Profil penggunaan nistatin pada pasien HIV/AIDS dengan kandidiasis. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga; 2016.
14. Winarto,W.P. Tanaman obat Indonesia untuk pengobatan herbal. Jakarta: Karyasari Herbal Media; 2007.
15. Hermilasari RD, Winarsih SRA. Efektivitas ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferia galanga L*) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* isolat 218-SV secara *in vitro*. Majalah Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya; 2012.
16. Hasanah, AN, Nazaruddin F, Febrina E, Zuhrotun, A. Analisis kandungan minyak atsiri dan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*). Jurnal Matematika Dan Sains Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran Bandung; 2011;16(3).
17. Isma R. Daya hambat ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap pertumbuhan *Aspergillus* secara *in vitro*. Banda Aceh: Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh;2014.
18. Gholib, djaenudin. Tanaman Herbal Anticendawan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta: Kementerian Pertanian; 2015.

19. Preetha TS, Sudarsanan A, Hemanthakumar, Krishnan PN. *A comprehensive review of Kaempferia galanga L. (Zingiberaceae): A high sought medicinal plant in Tropical Asia. Journal of medicinal plants studies.* 2016; 4(3): 270-6.
20. T Afrianstini JJ. Bertanam Kencur. Bandung: Penebar Swadaya; 2002.
21. Brooks G, Butel J, Morse S. Mikrobiologi Kedokteran. Ed 23. Jakarta: EGC.
22. Jawetz. Mikrobiologi Kedokteran. Ed 23. Jakarta: EGC; 2015; h. 658.
23. Tjampakasari. Karakteristik *Candida albicans*. Majalah Cermin Dunia Kedokteran; 2008; (151): 34.
24. Sardi JCO, Scorzoni L, Bernardi T, Fusco-Almeida AM, Giannini MJS. *Candida species: Current epidemiology, pathogenicity, biofilm formation, natural antifungal products and new therapeutic options. Journal of Medical Microbiology.* 2013; 62: 10–24.
25. Gubbins, P.O. Antifungal therapy, In: Anaisse EJ, McGinn MR, Pfaller. *Clinical Mycology.* Ed 2. China: Elsevier, in Nolitriani. Antijamur: Jakarta; 2009. h.16196.
26. Pratiwi Sylvia T. Mikrobiologi Farmasi Jakarta: Erlangga; 2008.
27. Ditjen POM. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat.* Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2002. h.1,10-2.
28. Syamsuni H.A. Ilmu Resep. Jakarta: EGC; 2006.
29. Radji, Maksum. Buku Ajar Mikrobiologi. Jakarta: EGC; 2005.
30. Andayani Ridha, Imron A NST, Andrian. Potensi daya hambat ekstrak kulit buah manggis (*Garciniamangostana L*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. FMIPA: Banda Aceh: 2016.
31. Paramita, N.L.P. Trisnadewi, I G.A, Pratiwi, N.P.C, Dwijayanti, N.M.P. Ardiyanti, N.L.P, Yustiantara, P. S, Putra. A.A.G.R, Wirasuta, I M.A.G. Uji kepekaan antifungi fluconazole dan nistatin terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 dengan metode difusi disk. Farmasi: Udayana. 2016. (5).1.No ISSN:23017716.
32. Sri Hartati Agnes. Dasar-dasar mikrobiologi kesehatan. Yogyakarta: Nuha Medika; 2012.
33. Cockeril, F.R, Matthew AW, Jeff A, Michael ND, George ME, Mary JF, et al. Performance Standart for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standart Eleventh Edition. CLSI document M02-A11. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standart Insitute. h.1-4; 2012.
34. Sopiudin Dahlan M. Statistik untuk kedokteran dan kesehatan. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2014.
35. Umar MI, Asmawi MZ, Sadikun A, Majid AM, Al-Suede FS, Hassan LE, et al. Ethyl-p-methoxycinnamate isolated from (*Kaempferia galanga L.*) inhibits inflammation by suppressing interleukin-1 tumor necrosis factor and angiogenesis by blocking endothelial functions clinics. 2014; 69(2): 134-144.
36. Twetrakul, S, S. Yuenyongwad, S. Kumme and L. Atsawajaruwan. Chemical componen and biological activities of volatile oil of *Kaemfera galanga Linn.* Songklanakar J. Sci. Technol. 2005; 27(27): 503 – 507.
37. Ekawati, Juni, Rudyanto, Marsalino, Sasaki, Shigeru, Budiati, Tutuk, Sukadirman, Meiyanto, Edi, et al. Structure Modification of Ethyl p-metohoxycinnamate Isolated from *Kaempferia galanga Linn* and Citotoxicity Assay of The Products on WiDr Cells. Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention. 2010. I(1): 12-18.

LAMPIRAN 1 : Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

**Case Processing Summary**

	kelompok	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Daya_hambat	kencur 40%	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	kencur 60%	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	kencur 80%	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	kencur 100%	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	Nistatin	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	aquades	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%

**Descriptives<sup>a</sup>**

	kelompok	Statistic	Std. Error
Daya_hambat	Mean	21,3600	,46029
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	19,8952
		Upper Bound	22,8248
	5% Trimmed Mean	21,3778	
	Median	21,5200	
	Variance	,847	
	Std. Deviation	,92058	
	Minimum	20,10	
	Maximum	22,30	
	Range	2,20	
	Interquartile Range	1,70	
	Skewness	-,984	1,014
	Kurtosis	1,843	2,619
	Mean	22,6875	,21685
kencur 40%	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	21,9974
		Upper Bound	23,3776
	5% Trimmed Mean	22,7017	
	Median	22,8150	
	Variance	,188	
	Std. Deviation	,43370	

	Minimum		22,10	
	Maximum		23,02	
	Range		,92	
	Interquartile Range		,79	
	Skewness		-1,085	1,014
	Kurtosis		-,103	2,619
	Mean		24,7475	,57149
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	22,9287	
	Mean	Upper Bound	26,5663	
	5% Trimmed Mean		24,7322	
	Median		24,6100	
	Variance		1,306	
kencur 80%	Std. Deviation		1,14299	
	Minimum		23,50	
	Maximum		26,27	
	Range		2,77	
	Interquartile Range		2,11	
	Skewness		,705	1,014
	Kurtosis		1,727	2,619
	Mean		25,1875	,23396
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	24,4429	
	Mean	Upper Bound	25,9321	
	5% Trimmed Mean		25,1750	
	Median		25,0750	
	Variance		,219	
kencur 100%	Std. Deviation		,46793	
	Minimum		24,75	
	Maximum		25,85	
	Range		1,10	
	Interquartile Range		,84	
	Skewness		1,326	1,014
	Kurtosis		2,470	2,619
	Mean		27,8925	1,02179
Nistatin	95% Confidence Interval for	Lower Bound	24,6407	
	Mean	Upper Bound	31,1443	

5% Trimmed Mean	27,9156	
Median	28,1000	
Variance	4,176	
Std. Deviation	2,04358	
Minimum	25,30	
Maximum	30,07	
Range	4,77	
Interquartile Range	3,93	
Skewness	-,506	1,014
Kurtosis	-,429	2,619

a. Daya\_hambat is constant when kelompok = aquades. It has been omitted.

### Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Daya_hambat	kencur 40%	,276	4		,939	4	,649
	kencur 60%	,271	4		,861	4	,265
	kencur 80%	,277	4		,944	4	,680
	kencur 100%	,324	4		,889	4	,380
	Nistatin	,172	4		,984	4	,925

a. Lilliefors Significance Correction

b. Daya\_hambat is constant when kelompok = aquades. It has been omitted.

### Test of Homogeneity of Variances

Daya\_hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,458	5	18	,023

## LAMPIRAN 2 : Hasil Uji Oneway ANOVA

## ANOVA

Daya\_hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2080,907	5	416,181	370,644	,000
Within Groups	20,212	18	1,123		
Total	2101,119	23			

## Post Hoc Tests

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: Daya\_hambat

Games-Howell

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kencur 40%	kencur 60%	-1,32750	,50881	,266	-3,6607	1,0057
	kencur 80%	-3,38750*	,73381	,028	-6,3541	-,4209
	kencur 100%	-3,82750*	,51634	,007	-6,1471	-1,5079
	Nistatin	-6,53250*	1,12068	,022	-11,7330	-1,3320
	aquades	21,36000*	,46029	,000	18,7441	23,9759
kencur 60%	kencur 40%	1,32750	,50881	,266	-1,0057	3,6607
	kencur 80%	-2,06000	,61125	,148	-5,0213	,9013
	kencur 100%	-2,50000*	,31900	,002	-3,7721	-1,2279
	Nistatin	-5,20500	1,04455	,061	-10,7936	,3836
kencur 80%	aquades	22,68750*	,21685	,000	21,4551	23,9199
	kencur 40%	3,38750*	,73381	,028	,4209	6,3541
	kencur 60%	2,06000	,61125	,148	-,9013	5,0213
	kencur 100%	-,44000	,61753	,970	-3,3771	2,4971
	Nistatin	-3,14500	1,17075	,236	-8,2704	1,9804
kencur 100%	aquades	24,74750*	,57149	,000	21,4997	27,9953
	kencur 40%	3,82750*	,51634	,007	1,5079	6,1471
	kencur 60%	2,50000*	,31900	,002	1,2279	3,7721
	kencur 80%	,44000	,61753	,970	-2,4971	3,3771
	Nistatin	-2,70500	1,04823	,307	-8,2638	2,8538
	aquades	25,18750*	,23396	,000	23,8579	26,5171

Nistatin	kencur 40%	6,53250*	1,12068	,022	1,3320	11,7330
	kencur 60%	5,20500	1,04455	,061	-,3836	10,7936
	kencur 80%	3,14500	1,17075	,236	-1,9804	8,2704
	kencur 100%	2,70500	1,04823	,307	-2,8538	8,2638
	aquades	27,89250*	1,02179	,001	22,0856	33,6994
aquades	kencur 40%	-21,36000*	,46029	,000	-23,9759	-18,7441
	kencur 60%	-22,68750*	,21685	,000	-23,9199	-21,4551
	kencur 80%	-24,74750*	,57149	,000	-27,9953	-21,4997
	kencur 100%	-25,18750*	,23396	,000	-26,5171	-23,8579
	Nistatin	-27,89250*	1,02179	,001	-33,6994	-22,0856

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

LAMPIRAN 3 : Dokumentasi Penelitian



Tanaman Kencur (*Kaempferia galanga L*)



Menimbang Kencur



Memotong Tipis-Tipis Kencurnya



Menjemur Kencur



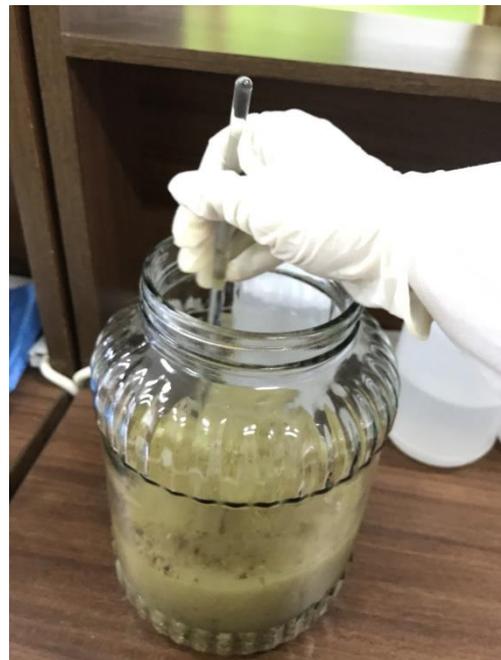
Menimbang Kencur Berat Kering



Menghaluskan Kencur (Simplisia)



Hasil Simplisia



Merendam dengan Etanol 96%



Menyaring Hasil Perendaman



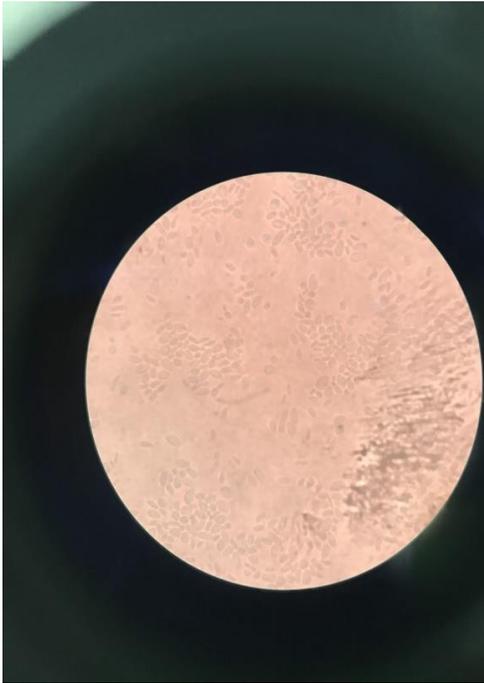
Melakukan Penguapan



Melakukan Pemekatan



Melakukan Pewarnaan Jamur



Identifikasi *Candida albicans*



Morfologi *Candida albicans*



Penanaman Kertas Cakram



Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Kencur

## LAMPIRAN 4 : Identifikasi Tanaman



**HERBARIUM MEDANENSE  
(MEDA)  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

JL. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155  
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail [nursaharapasaribu@yahoo.com](mailto:nursaharapasaribu@yahoo.com)

Medan, 12 Oktober 2017

No. : 1677/MEDA/2017  
Lamp. : -  
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,  
Sdr/i : Rati Annisah  
NIM : 124301097  
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan hormat,  
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Mucotyledoneae  
Ordo : Zingiberales  
Famili : Zingiberaceae  
Genus : Kaempferia  
Spesies : *Kaempferia galanga* L.  
Nama Lokal: Kencur

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc  
NIP. 196301231990032001

## LAMPIRAN 5 : Ethical Clearance



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Jalan Gedung Arca no. 53 Medan, 20217  
Telp. 061-7350163, 7333162 Fax. 061-7363488  
Website : <http://www.umsu.ac.id> Email: kepkfkumsu@gmail.com

No: 50../KEPK/FKUMSU/ 2017

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**

Komisi Etik Penelitian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam upaya melindungi hak azazi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran telah mengkaji dengan teliti protokol yang berjudul:

Uji Efektivitas Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.

Peneliti utama : Rati Annisah

Nama institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dan telah menyetujui protokol penelitian diatas.

Medan, 31 Oktober 2017

Ketua

Dr. Nurfadly, M.KT

## LAMPIRAN 6 : Kontrak Kerjasama Laboratorium

## Lembar Utama

LABORATORIUM TERPADU FK UMSU  
 Jl. Gedung Arca No.53 Medan Sumatera Utara  
**BERITA ACARA KERJASAMA PENELITIAN**

ISI DATA DI KOLOM INI

Grup/Tunggal	Tunggal
Nomor Penelitian	45/LABTERPADU/FKUMSU/2017
Tanggal Komitmen	2-Nov-17
Nama Peneliti	RATI ANNISA
Alamat	Jl. Pimpinan No. 10 Medan
No Telefon	
No HP	81260224842
Email	<a href="mailto:tiraosnisa@gmail.com">tiraosnisa@gmail.com</a>
Asal Intitusi/Instansi Peneliti	FK UMSU
Pendidikan Terakhir(S1,S2,S3)	SMA
Pendidikan Sedang Dijalani (S1,S2,S3)	S1
No Etik Penelitian	50/KEPK/FKUMSU/2017
Judul Penelitian	UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KENCUR ( <i>Kempferia galanga</i> L)TERHADAP PERTUMBUHAN <i>Candida albicans</i> SECARA IN VITRO
Sampel Penelitian	Ekstrak Kencur & Jamur <i>Candida albicans</i>
Jumlah Sampel	24 sampel
Waktu penelitian	2 - 4, 6-7 November 2017
Lama Penelitian Dalam Lab	3 hari di Lab. Biokimia & 5 hari di Lab. Mikrobiologi
Variabel Diukur	PERTUMBUHAN <i>Candida albicans</i>

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini, sebagai peneliti menyatakan bahwa saya sebagaimana data tercantum dalam lembar Berita Acara Kerjasama Penelitian ini, telah setuju untuk melakukan kerjasama pada penelitian saya dengan Laboratorim Terpadu FK UMSU, dan saya telah memahami segala hak dan kewajiban serta segala konsekwensi yang akan terjadi sebagaimana tercantum dalam lembar utama berikut ke tujuh lampirannya. Kesepakatan ini saya buat dalam keadaan sadar penuh dan tanpa tekanan dari pihak manapun.

Manajemen Lab Terpadu  
  
 dr. Iham Haraji M. Biomed

Peneliti  
  
 6000  
 EKSTRAK KENCUR

\* Harga dapat berubah sewaktu-waktu tanpa pemberitahuan & Peneliti wajib mengganti alat laboratorium yang rusak akibat kecerobohan pemakaian

## LAMPIRAN 7 : Hasil Uji Fitokimia



KEMENTRIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 DEPARTEMEN KIMIA  
 LABORATORIUM KIMIA BAHAN ALAM  
 Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU, Medan 2015  
 Telp.061-8211050 Fax.061-821490

Medan, 22 November 2017

**SURAT KETERANGAN**

Dengan ini Kepala Laboratorium Kimia Bahan Alam FMIPA USU menerangkan bahwa sampel yang diserahkan kepada :

**RATI ANNISAH**

Dengan hasil uji Skrinning sebagai berikut :

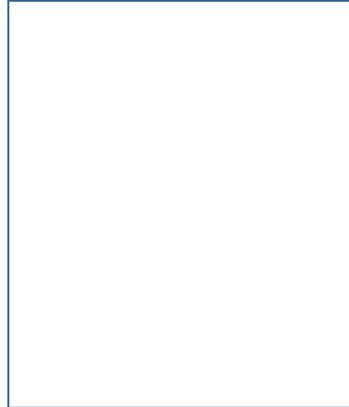
SAMPel : DAUN KENCUR	
Flavonoida	Positif
Alkaloida	Positif
Steroida/ Terpenoida	Positif
Tanin	Negatif
Saponin	Positif

Demikianlah surat ini diperbuat untuk dipergunakan seperlunya.

Kepala Laboratorium  
  
 Dr. Helmina Br. Sembiring S.Si, M.Si  
 NIP. 195503251986012002

## LAMPIRAN 8

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : RATI ANNISAH

Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 10 Mei 1996

Agama : Islam

Alamat : Jln. Pimpinan No 10 Medan

Email : [tira05nisa@gmail.com](mailto:tira05nisa@gmail.com)

Bangsa : Indonesia

Orang Tua

    Ayah : H. Syamsul Bahri

    Ibu : Hj. Ratnawati

Riwayat Pendidikan :

- SD MIN MEDAN : 2002- 2008
- SMP Ar-RAUDHATUL HASANAH : 2008-2011
- MAN 1 MEDAN : 2011-2014
- Fakultas Kedokteran UMSU : 2014-Sekarang

**LAMPIRAN 9 : Artikel Penelitian****UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KENCUR (*Kaempferia galanga L.*) TERHADAP  
PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS*  
SECARA IN VITRO**

**Rati Annisah<sup>1</sup>, Dian Erisyawanty Batubara<sup>2</sup>, Ance Roslina<sup>3</sup>, Yenita<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>2</sup>Departemen Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>3</sup>Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>4</sup>Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**Email: tira05nisa@gmail.com**

***Abstract***

***Introduction:*** Infectious diseases are one of the major global health problems in developed countries and more so in developing countries like Indonesia. *Candida albicans* is a pathogenic yeast, normally found in the human body, this species in normal circumstances harmless to the body. However, if there is a disturbance such as a weak immune system and changes in the balance of normal flora may cause a candidiasis. Kencur contains chemical compounds such as flavonoids, tannins, saponins and essential oils that act as antifungals.

***Method:*** This research is true experimental with post test only control group design disc diffusion method. ***Result:*** The research result obtained that the kencur extract have the average inhibitory on growth of *Candida albicans* at concentration 40% with resistance diameter 21,36 mm, concentration of 60% diameter of inhibitory 22,68 mm, concentration of 80% inhibitory diameter 24,74 mm , concentration 100% diameter 25.18 mm resistor.

***Conclusion:*** Kencur extract has a resistance to the growth of *Candida albicans* in vitro.

***Keywords :*** Kencur eed extract, Nistatin, *Candida albicans*.

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan global baik di negara maju dan terlebih lagi di negara berkembang seperti Indonesia. Indonesia yang termasuk ke dalam negara tropis berdampak pada banyak terjadinya kasus infeksi, salah satu penyebab infeksi tersebut adalah jamur (mikosis).<sup>1</sup> *Candida albicans* merupakan suatu khamir patogen, secara normal ditemukan dalam tubuh manusia terutama di membran mukosa saluran pencernaan (24%) dan mukosa vagina (5-11%), spesies ini pada keadaan normal tidak berbahaya bagi tubuh.<sup>2,3</sup> Namun, apabila terjadi gangguan seperti daya tahan tubuh yang lemah dan perubahan keseimbangan flora normal dapat menyebabkan penyakit kandidiasis.<sup>4</sup>

Kandidiasis adalah berbagai infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans* dan spesies lain dalam genus *Candida*.<sup>4</sup> Perawatan kandidiasis dapat dilakukan dengan berbagai macam obat antijamur. Antijamur adalah obat-obat yang mampu menjadi fungisida atau fungistatis pada tubuh manusia.<sup>5</sup> Nistatin merupakan salah satu obat antijamur berupa senyawa polien dengan aktivitas fungisida dan fungistatis pada organisme yang sensitif.<sup>6</sup> Organisme tersebut adalah spesies fungi dari genus *Candida*, *Cryptococcus*, *Aspergillus*, *Histoplasma*, *Blastomyces*, dan *Coccidioides*.<sup>7</sup>

Selain pengobatan secara medis, pengobatan secara tradisional juga dapat membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Penggunaan obat tradisional dianggap lebih menguntungkan karena memberikan efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan pengobatan secara kimia, sehingga masyarakat kembali memakai obat-obat alamiah yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, salah satu diantaranya adalah kencur. Kencur merupakan tanaman yang bernilai ekonomis cukup tinggi sehingga banyak dibudidayakan dan digunakan sebagai bumbu makanan atau untuk pengobatan salah satunya antijamur.<sup>8</sup>

Kencur diketahui memiliki kandungan kimia seperti saponin, flavonoid, dan

polifenol.<sup>9</sup> Bahan aktif yang terkandung dalam kencur yang bersifat sebagai antijamur adalah flavonoid, tannin, sineol dan saponin.<sup>10,11</sup> Berdasarkan hasil penelitian zat aktif lain yang terkandung dalam kencur adalah minyak atsiri yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur melalui proses denaturasi protein yang melibatkan perubahan dalam stabilitas molekul protein sehingga menyebabkan perubahan struktur protein dan terjadi proses koagulasi.<sup>12</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas, pengaruh ekstrak kencur terhadap *Candida albicans* perlu untuk dilakukan penelitian. Penelitian sejenis masih terbatas jumlahnya sehingga penelitian untuk membuktikan kemampuan kencur sebagai antifungi perlu dilakukan. Selain itu diharapkan kencur bisa menjadi alternatif obat antijamur yang lebih mudah didapat dan lebih terjangkau bagi masyarakat.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental *post test only control group design*. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian perbandingan kelompok statis (*Statis Group Comparison*) yaitu dengan melakukan pengukuran yang dilakukan setelah kelompok perlakuan menerima program atau intervensi.

### Jumlah Pengulangan

Biakan jamur *Candida albicans* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dalam penetapan jumlah sampel peneliti menggunakan rumus federer. Dalam penetapan jumlah sampel peneliti menggunakan rumus Federer yaitu  $(n-1)(t-1) \geq 15$  dimana (t) adalah kelompok perlakuan, dan (n) adalah jumlah sampel perkelompok perlakuan. Kelompok perlakuan 6 yaitu 4 konsentrasi ekstrak kencur (konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%), , 1 kelompok kontrol

positif (Nistatin) dan 1 kontrol negatif (aquadest).

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu data daya hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan mengukur lebar zona jernih disekitar kertas cakram pada tiap kelompok. Kemudian selanjutnya dianalisis dengan menggunakan SPSS. Data diuji apakah berdistribusi normal atau tidak. Didapatkan hasil data berdistribusi normal dan homogen. Maka data dianalisis dengan uji parametrik yaitu uji *one way* ANOVA dan dilanjutkan dengan uji tanda beda dengan Uji *Post-Hock*.

### HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2017 dan lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan FMIPA Universitas Sumatera Utara.

Hasil pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan millimeter. Hasil ukur daya hambat ekstrak kencur terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dapat dilihat pada tabel 4.1.1.

Pada tabel 4.1.1 dapat disimpulkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi ekstrak kencur menunjukkan perbedaan antara zona bening yang dihasilkan. Pada konsentrasi ekstrak kencur 40% diperoleh zona bening tertinggi diantara semua kelompok perlakuan yaitu 22,30 mm. Pada konsentrasi 60% di peroleh zona bening tertinggi yaitu 23,02 mm. Pada konsentrasi ekstrak kencur 80% diperoleh zona bening tertinggi yaitu 26,27 mm. Pada konsentrasi ekstrak kencur 100% diperoleh zona bening tertinggi yaitu 25,85 mm. Pada kelompok kontrol positif yaitu nistatin diperoleh zona bening tertinggi yaitu 30,07 mm, sedangkan

pada kelompok kontrol negatif yaitu aquadest tidak ditemukan zona bening.

Pada hasil analisis diperoleh nilai rata-rata Nistatin adalah 27,89. Pada aquadest diperoleh rata-rata 0. Pada konsentrasi ekstrak kencur 40% diperoleh nilai rata-rata yaitu 21,36. Pada konsentrasi ekstrak kencur 60% diperoleh nilai rata-rata yaitu 22,68. Pada konsentrasi ekstrak kencur 80% diperoleh nilai rata-ratanya yaitu 24,74 Sedangkan pada konsentrasi ekstrak kencur 100% diperoleh nilai rata-ratanya yaitu 25,18. Hasil uji *One Way ANOVA* diperoleh  $p < 0,05$  yang membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan memiliki perbedaan zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak kencur 40%, 60%, 80% dan 100% serta kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif.

### PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh adanya daya hambat ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*. terlihat perbedaan nilai yang diperoleh dengan masing-masing konsentrasi ekstrak kencur 40%, 60%, 80%, dan 100%. Pada penelitian ini bahwa ekstrak kencur dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.

Pada hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata Nistatin adalah 27,89 mm, aquades diperoleh nilai rata-rata 0 sedangkan pada ekstrak kencur konsentrasi 40% diperoleh nilai rata-rata 21,36 mm, ekstrak kencur konsentrasi 60% diperoleh nilai rata-rata 22,68 mm, ekstrak kencur konsentrasi 80% diperoleh nilai rata-rata 24,74 mm dan ekstrak kencur konsentrasi 100% diperoleh nilai rata-rata 25,18 mm. Hasil uji *One Way ANOVA* diperoleh  $p=0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan memiliki perbedaan zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak kencur 40%, 60% ,80% dan 100% serta kelompok kontrol positif (nistatin) dan kontrol negatif (aquadest).

Hasil penelitian uji efektivitas ekstrak kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro* terlihat perbedaan nilai yang diperoleh dengan masing-masing konsentrasi ekstrak kencur 40%, 60%, 80%, dan 100%. Pada penelitian ini terlihat adanya perbedaan antara kelompok perlakuan yang satu dengan kelompok perlakuan yang lain yaitu pada konsentrasi ekstrak kencur 40%, 60%, 80%, 100%, aquadest dan nistatin. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa ekstrak kencur dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan daya hambat yang terkecil terdapat pada konsentrasi ekstrak kencur 40% dan terbesar pada konsentrasi ekstrak kencur 100%.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kencur 40% memiliki perbedaan daya hambat dengan kontrol positif yaitu nistatin. Pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan tidak adanya perbedaan daya hambat antara konsentrasi ekstrak kencur 80% dengan konsentrasi ekstrak kencur 100%, namun daya hambat yang paling efektif diperoleh pada konsentrasi 100%. Faktor yang dapat mempengaruhi hal tersebut yaitu faktor ketepatan peracikan ekstrak yang menggunakan pipet tetes mikro dengan volume yang akan diracik sehingga hal tersebut dapat menyebabkan ketidaktepatan peracikan ekstrak kencur pada berbagai konsentrasi yang dapat mempengaruhi konsentrasi ekstrak kencur dan juga mempengaruhi zona hambat yang dihasilkan.

Faktor yang dapat mempengaruhi terbentuknya zona bening yaitu kepekaan pertumbuhan jamur, reaksi antar bahan aktif dengan medium dan temperatur inkubasi. Beberapa faktor yang juga mempengaruhi antara lain pH lingkungan, komponen media, stabilitas obat, waktu inkubasi, aktifitas metabolit mikroorganisme dan pembuatan cakram uji kontrol positif.<sup>13,14</sup>

Daya hambat suatu zat antijamur dapat dipengaruhi oleh konsentrasi zat yang diberikan. Meningkatnya konsentrasi ekstrak kencur mengakibatkan tingginya bahan aktif yang berfungsi sebagai antijamur sehingga

meningkatkan kemampuan daya hambat terhadap pertumbuhan jamur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kencur dengan metode difusi cakram dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara *in vitro*.

Kandungan lain yang terdapat didalam kencur adalah sineol. Kandungan sineol dalam kencur mempunyai kemampuan untuk menghambat sintesis ergosterol yang terdapat dalam membran sel jamur dengan mengganggu permeabilitas membran sel jamur yang mengakibatkan kebocoran sel dengan keluarnya berbagai komponen penting sel jamur dari dalam membran sel sehingga sel lebih mudah lisis.<sup>5,15</sup>

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, hipotesis penelitian diterima bahwa ekstrak kencur dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan semakin tinggi konsentrasi dari masing-masing ekstrak kencur yang diberikan maka semakin besar zona hambat yang terbentuk.

## KESIMPULAN

Ekstrak kencur mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.

## SARAN

Penelitian perlu dilanjutkan dengan membandingkan potensi ekstrak kencur pada jamur lainnya. Memperluas penelitian ini dengan menguji terhadap bakteri dan virus. Penelitian perlu dilanjutkan dengan membandingkan potensi ekstrak kencur dengan kontrol positif yang berbeda dari penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayatullah, Muhammad. Uji daya antifungi minyak atsiri bawang merah (*Allium ascalonicum. L*) terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012.

2. Cappucino, James G. Manual laboratorium mikrobiologi. 8th ed. Jakarta: EGC; 2013.
3. Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernage RM. Medical microbiology. 10th ed. New York: Thieme; 2005.
4. Soetojo SDR, Astari, Linda. Profil pasien baru infeksi *Candida* pada kulit dan kuku. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga; 2016; 28(1).
5. Annisa Rahmi, Erfan Roebiakto, Leka Lutpiatina. Potensi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Medical Laboratory Technology Journal. 2016;12-30.
6. Betram G, Katzung, Susan B, Masters, Anthony, J. Trevor. Farmakologi dasar dan klinik. Ed 12. Jakarta: EGC; 2013.
7. Brescansin E G, Portilho M, Pesine FBT. Physical and chemical analysis of commercial nystatin. Acta Scientiarum Health Sciences; 2013; 35(2).
8. Winarto, W.P. Tanaman obat Indonesia untuk pengobatan herbal. Jakarta: Karyasari Herbal Media; 2007.
9. Hermilasari RD, Winarsih SRA. Efektivitas ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* isolat 218-SV secara *in vitro*. Majalah Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya; 2012.
10. Sopiudin Dahlan M. Statistik untuk kedokteran dan kesehatan. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2014.
11. Isma R. Daya hambat ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap pertumbuhan *Aspergillus* secara *in vitro*. Banda Aceh: Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh; 2014.
12. Hasanah, AN, Nazaruddin F, Febrina E, Zuhrotun, A. Analisis kandungan minyak atsiri dan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*). Jurnal Matematika Dan Sains Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran Bandung; 2011;16(3).
13. Brooks G, Butel J, Morse S. Mikrobiologi Kedokteran. Ed 23. Jakarta: EGC.
14. Paramita, N.L.P. Trisnadewi, I G.A, Pratiwi, N.P.C, Dwijayanti, N.M.P. Ardiyanti, N.L.P, Yustiantara, P. S, Putra. A.A.G.R, Wirasuta, I M.A.G. Uji kepekaan antifungi fluconazole dan nistatin terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 dengan metode difusi disk. Farmasi: Udayana. 2016.(5).1.No.ISSN:23017716.
15. Ekawati, Juni, Rudyanto, Marsalino, Sasaki, Shigeru, Budiati, Tutuk, Sukadirman, Meiyanto, Edi et al. Structure Modification of Ethyl p-methoxycinnamate Isolated from *Kaempferia galanga* Linn and Cytotoxicity Assay of The Products on WiDr Cells. Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention. 2010.I(1): 12-18.

