

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTI JAMUR EKSTRAK KULIT BUAH RAMBUTAN  
(*Nephelium lappaceum* L) TERHADAP JAMUR *Candida albicans*  
PENYEBAB PENYAKIT SARIAWAN**



Oleh :

**BELLA SAFITRI  
NIM: 1613353003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/ TLM  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS  
PADANG  
2020**

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTI JAMUR EKSTRAK KULIT BUAH RAMBUTAN  
(*Nephelium lappaceum* L) TERHADAP JAMUR *Candida albicans*  
PENYEBAB PENYAKIT SARIAWAN**

Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan (S.ST)

Oleh:  
**BELLA SAFITRI**  
**NIM:1613353003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/TLM  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS  
PADANG  
2020**

## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS ANTI JAMUR EKSTRAK KULIT BUAH RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L) TERHADAP JAMUR *Candida albicans* PENYEBAB PENYAKIT SARIAWAN

Oleh:

BELLA SAFITRI ([bellasafitri@gmail.com](mailto:bellasafitri@gmail.com))

Permasalahan di dunia kedokteran semakin bertambah dengan meningkatnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. Salah satu jamur penyebab penyakit adalah *Candida albicans*. Penyakit yang disebabkan oleh *Candida albicans* salah satunya adalah sariawan. Tanaman sebagai obat alternative dan tidak memiliki efek samping dapat digunakan sebagai obat sariawan, tanaman yang sebagai obat alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas anti jamur dari ekstrak kulit buah rambutan, mengetahui daya hambat optimal, Penelitian ini merupakan ekperimental dengan memakai rancangan acak lengkap (RAL), Konsentrasi ekstrak kulit buah rambutan yang digunakan adalah 10% 20% 40% 80% dengan pengulangan sebanyak 6 kali. Analisis statistik yang digunakan adalah *oneway anova* dan dilanjutkan dengan uji *Duncan* dengan memakai SPSS 20.0. Hasil penelitian membuktikan bahwa kulit buah rambutan efektif digunakan untuk menghambat anti jamur terhadap *Candida albicans*. Uji *oneway anova* menunjukkan perbedaan yang nyata pada diameter zona hambat dan dilanjutkan uji *Duncan* dengan taraf kepercayaan 5% menunjukkan diameter zona hambat tertinggi pada konsentasi 80% yaitu 3,01 cm dan kontrol (+) ketonazol 8,2 cm.

Kata Kunci	Anti Jamur, Ekstrak, <i>Candida albicans</i> , Kulit Buah Rambutan ( <i>Nephelium lappaceum</i> L), Sariawan
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ABSTRACT

### ANTI-FUNGAL ACTIVITY TEST OF NEPHELIUM LAPPACEUM ON THE CANDIDA ALBICANS MUSHROOM CAUSE OF SARIAWAN DISEASE

BELLA SAFITRI ([bellasafitri@gmail.com](mailto:bellasafitri@gmail.com))

Problems in the medical world are increasing with the increasing number of diseases caused by the fungus *Candida albicans*. One of the disease-causing fungi is *Candida albicans*. One of the diseases caused by *Candida albicans* is thrush. Plants as alternative medicines and have no side effects can be used as canker sores, plants that are used as alternative medicines. This study aims to determine the anti-fungal activity of rambutan rind extract, to determine the optimal inhibition. This study is an experimental study using a completely randomized design (CRD), the concentration of rambutan fruit peel extract used is 10% 20% 40% 80% with repetition. 6 times. The statistical analysis used was Oneway ANOVA and continued with Duncan's test using SPSS 20.0. The results showed that the rambutan rind was effectively used to inhibit anti-fungal against *Candida albicans*. The oneway anova test showed a significant difference in the inhibition zone diameter and continued with the Duncan test with a confidence level of 5% showing the highest inhibition zone diameter at a concentration of 80%, namely 3.01% cm and control (+) ketonazole 8.2 cm.

Key word	Anti-Fungus, <i>Candida albicans</i> , Extract, Rambutan Fruit Skin ( <i>Nephelium lappaceum</i> L), Sprue.
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Skripsi Atas :

Nama : Bella Safitri

Tempat Tanggal Lahir : Srimenanti, 09 Juni 1998

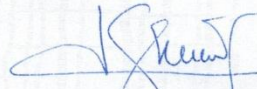
NIM : 1613353003

Judul Proposal : Uji Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Kulit  
Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum L*)  
Terhadap Jamur *Candida albicans*  
Penyebab Penyakit Sariawan

Kami setuju untuk di ujikan di depan dewan penguji Skripsi pada tanggal 11  
Agustus 2020

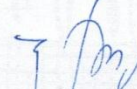
Padang, 11 Agustus 2020

Pembimbing I



**Dra. Suraini, M.Si**  
NIDN : 1020116503

Pembimbing II



**Anggun Sophia, M.Pd**  
NIDN : 1005079301



## SKRIPSI

Uji Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum L*) Terhadap Jamur *Candida albicans* Penyebab Penyakit Sariawan


Disusun oleh:  
BELLA SAFITRI  
NIM: 1613353003

Telah diseminarkan dengan pembimbing skripsi Program Studi  
Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik STIKes  
Perintis Padang

Pada Tanggal 11 Agustus 2020

## LULUS

Pembimbing I



Dra. Suraini, M.Si  
NIDN.1020116503

Pembimbing II



Anggun Sophia, M.Pd  
NIDN.1005079301

Penguji

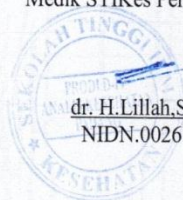


Sri Indrayati, M.Si  
NIDN.1012128901

Skripsi ini telah memenuhi salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar sarjana sains terapan (S.ST)

Mengetahui:

Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/ Teknologi Laboratorium  
Medik STIKes Perintis Padang



dr. H.Lillah, Sp.PK(K)  
NIDN.0026104301

### LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bella Safitri

Nim : 1613353003

Dengan ini saya Menyatakan bahwa skripsi yang ditulis dengan judul "**UJI AKTIVITAS ANTI JAMUR EKSTRAK KULIT BUAH RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum L*) TERHADAP JAMUR *Candida albicans* PENYEBAB PENYAKIT SARIAWAN**" adalah kerja/karya sendiri dan bukan merupakan duplikat dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang sumber nya dicantumkan, jika kemudian hari pernyataan ini tidak benar maka status kelulusan menjadi batal dengan sendiri nya.

Padang, 11 Agustus 2020

menyatakan,



Bella Safitri



## BIODATA



Nama : BELLA SAFITRI  
NIM : 1613353003  
Tempat, Tanggal Lahir : Srimenanti, 09 Juni 1998  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Anak Ke : 1 (satu)  
Agama : Islam

Nama Orang Tua  
Ayah : Armadi S  
Ibu : Febrinawati  
Pekerjaan : Tani  
Alamat : Srimenanti

Pendidikan  
Tahun 2010-2011 : SDN 030 Koto Dian  
Tahun 2013-2014 : SMPN 10 Sungai Liuk  
Tahun 2015-2016 : SMAN 3 Rujukan Kota Sungai Penuh  
Tahun 2016-2020 : STIKes Perintis Padang

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “UJI AKTIVITAS ANTI JAMUR EKSTRAK KULIT BUAH RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L) TERHADAP JAMUR *Candida albicans* PENYEBAB PENYAKIT SARIAWAN” Tujuan penulisan skripsi adalah untuk mengetahui anti jamur ekstrak kulit buah rambutan terhadap jamur *Candida albicans* penyakit sariawan.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan baik materi maupun moril dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Yohanes sebagai ketua yayasan Perintis Padang
2. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kp, M.Biomed, sebagai ketua STIKes Perintis Padang.
3. Bapak dr. H. Lillah, Sp. PK(K), sebagai Ketua Prodi D-IV Analisis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang.
4. Ibu Dra.Suraini, M. Si selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberi petunjuk, bimbingan dan pengarahan bagi penulis sehingga selesainya penulisan skripsi ini.
5. Ibu Anggun Sophia, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Ibu Sri Indrayati, M,Si Selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan yang membangun selama penulisan skripsi ini.
7. Seluruh staf dosen dan karyawan-karyawati Prodi D-IV Analis Kesehatan/ Teknologi Laboratorium Medis Perintis Padang.
8. Teristimewa untuk ke dua orang tua, adek, keponakan, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi. Semoga bimbingan, bantuan dan dorongan semangat yang telah diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.
9. Teman – Teman senasib dan seperjuangan Mahasiswa D-IV Analis Kesehatan/TLM STIKes Perintis Padang yang telah memberikan semangat dan dukungan.
10. Untuk sahabat ku tersayang Santika Hermanita, Shevia Asmilatari Mulya, Elka Susanti, Yola livika hati, Lendari Oktavia, terimakasih sudah membantu aku dalam membuat skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharap kritik dan saran, yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang memerlukan dan segala bantuan yang diberikan oleh semua pihak semoga mendapat balasan yang setimpal dari-Nya Amin.

Padang, 11 Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERYATAAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>BIODATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Bagi Peneliti .....	4
1.5.2 Bagi Masyarakat.....	4
1.5.3 Bagi intitusi STIKes Perintis pandang .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Jamur.....	5
2.1.1 Definisi .....	5
2.1.2 Perkembangan Jamur.....	5
2.2 <i>Candida albicans</i> .....	6
2.2.1 Definisi .....	6
2.2.2 Fisiologi .....	7
2.2.3 Klasifikasi .....	8
2.2.4 Dampak <i>Candida albicans</i> .....	9
2.2.5 Sifat-Sifat <i>Candida albicans</i> .....	10
2.3 Gambaran Klinik .....	10
2.3.1 Kandidiasis genitalis.....	10
2.3.2 Vulvo Vaginitis.....	11
2.3.3 Balanitis .....	11
2.3.4 Uretritis .....	11
2.4 Tes Diagnostik Laboratorium .....	12
2.5 Patogenesis dan Patologi .....	14
2.6 Faktor Prediposisi Yang Menyebabkan Terjadinya <i>C. albicans</i> .....	14
2.7 Taksonomi dan Morfologi Rambutan .....	15
2.8 Jenis-Jenis buah rambutan.....	16
2.9 Buah Rambutan .....	18
2.9.1 Definisi .....	18
2.9.2 Kandungan Kulit Buah Rambutan.....	19

2.10	Antimikroba.....	20
2.11	Kandungan Kimia Kulit Buah Rambutan.....	20
2.12	Mamfaat Rambutan .....	21
	2.12.1 Daun Dan Batang.....	21
	2.12.2 Kulit Rambutan.....	22
2.13	Sariawan.....	22
	2.13.1 Gejala Dan Penyebabsariawan .....	23
	2.13.2 Pengobatan Sariawan.....	24
	2.13.3 Pencegahan Sariawan .....	24
2.14	Ekstraksi .....	25
	2.14.1 Cara panas .....	26
2.15	Metode pengujian antimikroba.....	26
	2.15.1 Metode difusi .....	27
	2.15.2 Metode dilusi.....	27
2.16	Hipotesis .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Jenis Dan Desain Penelitian .....	28
3.2	Waktu Dan Tempat Penelitian .....	28
3.3	Populasi dan sampel .....	28
	3.3.1 Populasi.....	28
	3.3.2 Sampel.....	28
3.4	Variabel Penelitian.....	28
	3.4.1 Variabel independen.....	28
	3.4.2 Variabel dependen.....	28
3.5	Definisi operasional .....	29
3.6	Alat dan Bahan.....	29
	3.4.1 Alat.....	29
	3.4.2 Bahan.....	29
3.7	Pengumpulan data dan analisis data.....	30
	3.7.1 Pengumpulan data .....	30
	3.7.2 Analisis data .....	30
3.8	Rancangan Penelitian .....	30
3.9	Prosedur Penelitian .....	32
	3.9.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Rambutan .....	32
	3.9.2 Cara Kerja Rotary .....	32
	3.9.3 Isolasi Candida Dari Pasien Sariawan .....	32
	3.9.4 Pemeriksaan Makroskopis .....	32
	3.9.5 Pemeriksaan Mikroskopis .....	32
	3.9.6 Uji Tabung Kecambah.....	32
3.10	Pembuatan Media SDA.....	33
	3.10.1 Media Dasar.....	33
	3.10.2 Media Agar Miring .....	33
	3.10.3 Pembuatan Larutan Kontrol Positif .....	33
	3.10.4. Pembuatan Larutan Kontrol Negatif.....	33
	3.10.5 Pembuatan Standar Kekeuruhan.....	33

3.10.6 Pembuatan Suspensi Jamur Uji .....	33
3.10.7 Pengujian Aktivitas Jamur .....	33
3.11 Kriteria Kekuatan Zona Hambat.....	35
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
4.1 Karakteristik umum subjek penelitian .....	37
4.2 Kekuatan Aktivitas Ekstrak Kulit Buah Rambutan Terhadap Jamur <i>Candida albicans</i> Penyebab Penyakit Sariawan.....	38
<b>BAB V PEMBAHASAN</b> .....	40
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	43
6.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	44
<b>LAMPIRAN</b> .....	47

## DAFTAR TABEL

2.1.0 Spesies mikroba pertumbuhan dihambat oleh ekstrak rambutan.....	20
3.5 Definisi operasional .....	30
3.7 Kriteria kekuatan zona hambat.....	33
4.1.1 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol kulit Buah Rambutan Terhadap Jamur <i>Candida albicans</i> penyebab penyakit	
Sariawan .....	35
4.11 Kekuatan Aktivitas ekstrak kulit buah rambutan terhadap jamur <i>Candida albicans</i> penyebab penyakit sariawan.....	38
4.1.3 Uji <i>Oneway anova</i> .....	39
4.1.4 Uji lanjut ( <i>Duncan</i> ) .....	39

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Morfologi <i>Candida albicans</i> .....	8
2.2 Rambut Rapih.....	17
2.3 Sariawan yang disebabkan oleh jamur <i>Candida albicans</i> .....	24



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat izin penelitian dari STIKes perintis padang.....	45
2. Ekstrak kulit buah rambutan.....	46
3. Mikroskopis.....	47
4. Uji Tabung Kecambah.....	48
5. Penanaman <i>Candida albicans</i> pada media.....	49
6. Hasil pengamatan.....	50
7. Hasil pengukuran diameter zona hambat.....	51
8. Kontrol (+) dan Konrol (-) dan pengukuran diameter zona hambat.....	52
9. Surat Telah Selesai Melakukan Penelitian dari UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang.....	55

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 latar Belakang**

Jamur merupakan salah satu penyebab penyakit infeksi terutama di negara-negara tropis seperti halnya di negara Indonesia. Perkembangan infeksi jamur dapat disebabkan oleh udara yang lembab, sanitasi yang kurang, lingkungan yang padat penduduk dan tingkat ekonomi yang rendah maka untuk itu masalah mengenai penyakit jamur perlu mendapat perhatian yang khusus di Indonesia supaya bisa mengurangi dari risiko tersebut (Pangalinan, dkk 2011).

Masalah di dunia kedokteran bertambah dengan meningkatnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh jamur, salah satunya jamur *Candida albicans*. *C. albicans* adalah jamur bersifat oportunistik dan merupakan flora normal dalam tubuh manusia dan bisa jadi patogen yang penyebab utama kandidiasis (Pangalinan, dkk 2011).

Penyakit yang disebabkan oleh *C. albicans* salah satunya adalah sariawan. Sariawan adalah infeksi jamur genus candida yang berkembang di lapisan mulut, biasanya terjadi di pipi bagian dalam dan di lidah. Umumnya kondisi ini disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. Kandidiasis mulut menyebabkan lesi berwarna putih krem, biasanya di lidah atau pipi bagian dalam. Lesi dapat menyakitkan dan dapat berdarah sedikit ketika lesi dikeruk. Kadang-kadang oral thrush dapat menyebar ke langit-langit mulut, gusi, amandel (tonsil) atau bagian belakang tenggorokan (Amaliyah, 2016).

Sesuai dengan kemajuan dan perkembangan teknologi tumbuhan alam diketahui dapat berkhasiat sebagai obat, karena tidak memiliki efek samping jika dibandingkan dari obat modern. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk obat adalah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) (Amaliyah,2016)

Rambutan merupakan salah satu tumbuhan yang banyak di Sumatera Barat untuk dimanfaatkan buahnya. Bagian tumbuhan yang dapat digunakan untuk obat yaitu kulit buah rambutan. Kulit buah rambutan memiliki banyak manfaat untuk kesehatan dan mengandung mengandung lemak dan polifenol (Flavonoid, resuerator, Isoflavon, Vitamin C) (Riyaldi dkk, 2018) Flavonoid yang terkandung di dalam kulit buah rambutan berfungsi untuk meningkatkan kemampuan anti inflamasi dan kekebalan tubuh, menetralkan radikal bebas yang memiliki efek merusak terhadap sel-sel jaringan tubuh sebagai antioksidan kuat dan dapat memberikan aktivitas antimikroba (Amaliyah, 2016)

Kajian informasi ilmiah yang telah dilaporkan oleh Mutaha dkk tahun (2017) bahwa ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L) dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans*. dan Alpantoni (2019) melaporkan bahwa ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Namun informasi tentang kulit buah rambutan dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* belum ada yang melaporkan. Sehubungan dengan hal itu, peneliti telah melakukan penelitian tentang **Uji Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) Terhadap Jamur *Candida albicans* Penyebab Penyakit Sariawan.**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan antara lain

1. Bagaimana aktifitas anti jamur ekstrak kulit buah rambutan terhadap jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan ?
2. Bagaimana efektifitas/kerja ekstrak dari kulit buah rambutan dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui aktivitas anti jamur ekstrak kulit buah rambutan terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Mengetahui daya hambat ekstrak kulit buah rambutan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan.
2. Mengetahui daya hambat optimal ekstrak etanol kulit buah rambutan terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Dengan dilakukan penelitian ini manfaat yang dapat diambil oleh peneliti adalah:

1. Dapat memberikan informasi mengenai manfaat dari ekstrak kulit buah rambutan sebagai obat alami terhadap kesehatan tubuh.
2. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut tentang manfaat dan kegunaan dari kulit buah rambutan terhadap anti jamur *Candida albicans*.

### **1.4.2 Bagi Masyarakat**

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah informasi bagi masyarakat bahwa kandungan dari kulit buah rambutan dapat bermanfaat sebagai alternatif obat herbal terhadap infeksi jamur *Candida albicans*.

### **1.4.3 Bagi institusi pendidikan STIKes Perintis Padang**

Memberikan kontribusi tentang ada atau tidaknya pengaruh aktivitas anti jamur pada kulit buah rambutan terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **1.2 Jamur**

##### **2.1.1 Definisi**

Jamur merupakan jasad eukaryotik, yang berbentuk benang atau sel tunggal, multiseluler atau uniseluler. Sel-sel jamur tidak berklorofil, dinding sel tersusun dari khitin, dan belum ada diferensikan jaringan. Jamur bersifat khemoorganoheterotrof karena memperoleh energi dari oksidasi senyawa organik. Reproduksi secara seksual, membentuk spora dari fusi dua nukleus pada stadium tertentu dalam siklus hidupnya. Miselium menghasilkan spora yang berkecambah untuk menghasilkan hifa baru (Fifendy, 2017).

##### **2.1.2 Perkembangbiakan Jamur**

Perkembang biakan jamur ini secara vegetatif (aseksual) dan generative (seksual) perkembang biakan aseksual dapat di lakukan dengan fragmentasi miselium yaitu, pembentukan tunas, blastospora, arthrospora, chlamydospora, infeksi jamur dikenal sebagai mikosis semakin dikenal sebagai penyebab morbiditas dan mortalitas, penyakit lain yang dapat mendorong individu seseorang terinfeksi jamur yang umumnya terpapar dari sumber lingkungan dan aktivasi flora jamur endogen akibat penyakit yang mendasari ataupun intervensi diagnostik dan terapi misalnya pemberian antibiotik (Mutiawati, 2016).

## **2.2 *Candida albicans***

### **2.2.1 Definisi**

Jamur *C. albicans* merupakan bagian dari flora normal yang beradaptasi dengan baik untuk hidup manusia. Saluran pencernaan, urogenital, dan kulit. *Candida albicans* penyebab kandidiasis yang merupakan infeksi jamur dengan insiden tertinggi disebabkan oleh infeksi oportunistik. Organisma ini juga menyebabkan sejumlah infeksi dari mulai *mucosal kandidiasis* hingga *lifethreatening disseminated kandidiasis* (Mutiawati, 2016).

Jamur *C. albicans* merupakan mikroorganisme endogen pada rongga mulut traktus gastrointestinal, traktus genitalia wanita dan kadang-kadang ada pada kulit, secara mikroskopis ciri-ciri *C. albicans* adalah *yeast* dimorfik yang dapat tumbuh sebagai sel *yeast*, sel hifa atau pseudohifa. *C. albicans* dapat ditemukan 40- 80 % pada manusia normal yang dapat sebagai mikroorganisme komensal atau patogen. Infeksi *C. albicans* pada umumnya merupakan infeksi oportunistik dimana penyebab dari infeksi dari flora normal *host* (Lestari, 2010).

Selain *host* mengalami kondisi *immunocompromised*, *Candida albicans* mengandung faktor virulensi yang dapat berkontribusi terhadap kemampuannya untuk menyebabkan infeksi, adapun faktor virulensi yang utama meliputi, permukaan molekul yang memungkinkan adheren organisme pada permukaan sel *host*, asam protease dan fosfolipase yang terlibat didalam penetrasi dan kerusakan dinding sel, serta kemampuan untuk berubah bentuk antara sel *yeast* dengan sel hifa (Lestari, 2010).

Infeksi *C. albicans* dapat juga terjadi di rongga mulut yang dikenal dengan oral candidiasis. Beberapa penemuan diklinis yang berkaitan dengan infeksi *Candida albicans* antara lain: *pseudomembran candidiasis*, *erythematous candidiasis*, *candidal leukoplakia*, *denture stomatitis*, *angular cheilitis*, *median rhomboid glossitis*, *oral candidiasis* yang terkait dengan HIV. Daerah di rongga mulut yang paling sering terlihat adalah lidah, palatum, dan mukosa (Lestari, 2010).

Infeksi *candida* dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu, *candidiasis superficial*, *candidiasis mukokutan* dan *candidiasis sistemik*. Infeksi *candidiasis superficial* dapat mengenai mukosa rongga mulut atau mukosa vagina. Pada *candidiasis sistemik* dapat melibatkan traktus respirasi bawah dan traktus urinary dengan menyebabkan *candidaemia* (Lestari, 2010).

Jamur *C. albicans* dapat menyebabkan penyakit infeksi kandidiasis dan membanjiri sistem pertahanan host karena memiliki beberapa faktor virulen yang terlibat didalam patogenesisnya, adapun faktor virulensi *C. albicans* penting untuk pengembangan pengobatan infeksi terhadap obat antijamur (Lestari, 2010).

### **2.2.2 Fisiologi**

*C. albicans* adalah spesies cendawan patogen dari golongan Deuteromycota. Spesies cendawan ini merupakan penyebab infeksi oportunistik yang disebut kandidiasis pada kulit, mukosa dan organ dalam manusia. Beberapa karakteristik dari spesies ini adalah berbentuk seperti telur (ovoid) atau sferis dengan diameter 3-5  $\mu\text{m}$  dan dapat memproduksi pseudohifa. Spesies *C. albicans* memiliki dua jenis morfologi, yaitu bentuk seperti khamir dan bentuk hifa. Selain

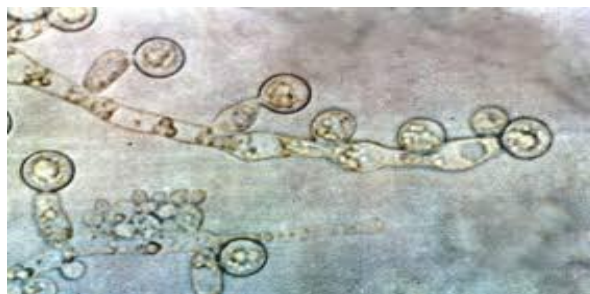


itu, fenotipe atau penampakan mikroorganismenya ini juga dapat berubah dari berwarna putih dan rata menjadi kerut tidak beraturan, berbentuk bintang, lingkarang, bentuk seperti topi, dan tidak tembus cahaya. Cendawan ini memiliki kemampuan untuk menempel pada sel inang dan melakukan kolonisasi (Kusumaningtyas, 2015).

### 2.2.3 Klasifikasi

Klasifikasi dari jamur *Candida albicans* Menurut Waluyo (2011) adalah sebagai berikut :

<i>Kingdom</i>	: <i>Fungi</i>
<i>Phylum</i>	: <i>Ascomycota</i>
<i>Subphylum</i>	: <i>Saccharomycotina</i>
<i>Class</i>	: <i>Saccharomycetes</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Saccharomycetales</i>
<i>Family</i>	: <i>Saccharomycetaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Candida</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Candida albicans</i>



**Gambar 2.1.** Morfologi *Candida albicans*  
(Sumber: Roehl, 2016)

#### **2.2.4 Dampak *C. albicans***

Didalam tubuh *C.albicans* dapat menyebabkan berbagai penyakit pada manusia seperti sariawan, lesi pada kulit, vulvovaginitis, candiduria dan candidiasis. Mekanisme infeksi *C. albicans* sangat kompleks termasuk adhesi dan invasi, perubahan morfologi dari bentuk sel khamir ke bentuk filamen (hifa), perubahan fenotip menjadi bentuk filamen memungkinkan *C. albicans* untuk melakukan penetrasi ke epithelium dan berperan dalam infeksi dan penyebaran *C. albicans* pada sel inang. *C. albicans* juga dapat membentuk biofilm yang dipercaya terlibat dalam penyerangan sel inang dan berhubungan dengan resistansi terhadap antifungi (Kusumaningtyas, 2015).

Kemampuan *C. albicans* untuk tumbuh baik pada suhu 37°C memungkinkannya untuk tumbuh pada sel hewan dan manusia sedangkan bentuknya yang dapat berubah bentuk khamir dan filamen sangat berperan dalam proses infeksi ke tubuh inang. Tahap pertama dalam proses infeksi ke tubuh hewan atau manusia adalah perlekatan (adhesi). Kemampuan melekat pada sel inang merupakan tahap penting yang ada dalam kolonisasi dan penyerangan (Kusumaningtyas, 2015).

*C. albicans* menyebabkan sejumlah infeksi seperti kandidiasis mukosa, kandidiasis diseminata dan infeksi oportunistik. Infeksi yang disebabkan *C. albicans* dapat berupa akut dan sub akut atau kronis pada seluruh tubuh manusia. *C. albicans* mempunyai kemampuan untuk membentuk tabung benih/germ tubes dalam serum atau spora besar berdinding tebal yang dinamakan klamidospora (Mutiawati, 2016).

### **2.2.5 Sifat-sifat *Candida albicans***

Pada pembelahan germ tube *C. albicans* sel apikal mewarisi lebih banyak sitoplasma dan juga sel-sel sub-apikal yang mempunyai nukleus. Sel apikal terus untuk tumbuh dan akan membelah sementara sub-apikal tetap dalam siklus sel sampai dia mampu untuk melakukan regenerasi sitoplasma yang cukup bagi sel, pembentukan pseudohifa pada *Candida* melibatkan pembelahan sel induk yang seimbang sebaliknya selama pertumbuhan germ tube *C. albicans* sitoplasma terbagi akan tidak merata selama sitokinesis (Kusumaningtyas, 2015).

## **2.3 Gambaran Klinik**

Penyakit jamur yang disebabkan oleh spesies *C. albicans* disebut kandidiasis, yang dapat bersifat akut dan sub-akut yang dapat mengenai mulut, vagina, kuli, kuku bronki atau paru (Irianto, 2013).

### **2.3.1 Kandidiasis Genitalis**

Kandidiasis genitalis merupakan penyebab yang sering dijumpai pada genitalia dan daerah perigenital wanita penyakit yang akan ditimbulkan oleh jamur tersebut dikenal sebagai kandidiasis, frekuensi ini mungkin karena sarana diagnostik penyakit tersebut sudah cukup memadai bisa juga dikatakan akibat pemakaian antibiotik spektrum luas yang pemakaiannya cukup lama, dapat juga ditemukan pada faktor lain seperti kebersihan, pemakaian yang ketat, pakaian dalam yang terbuat dari bahan sintesis, infeksi dari partner yang menderita balanitis kandida (Irianto, 2013).

### **2.3.2 Vulvo vaginitas**

*C. albicans* penyebab yang paling umum dari vulvovaginitis, mengenai kaum wanita pada masa aktif seksual dan dapat timbul dalam asosiasi dalam waktu kehamilan, biasanya sering juga terdapat pada penderita diabetes melitus karena kadar gula darah dan urin yang tinggi dan pada wanita hamil karena penimbunan glikogen dalam epitel vagina. Bisa juga dari anemia pernisiiosa dan dalam penggunaan obat-obatan (Irianto, 2013).

Vulvovaginitas menyerupai sariawan tetapi menimbulkan iritasi, dan serviks tampak bengkak merah dan erosi. Sekret biasanya sedikit seperti menyerupai air tetapi kadang-kadang banyak dan berwarna putih, labia majora tampak bengkak dan merah tertutup oleh lapisan putih yang menunjukkan maserasi (Irianto, 2013).

### **2.3.3 Balanitis**

Yang disebabkan kandida, genitalis pada pria secara klinis tampak sebagai balanopostitis dengan mengenai rasa gatal-gatal dan panas pada glans penis dan preputium, pada pemeriksaan tampak glans penis dan preputium eritematous dan disertai vesikel-vasikel (Irianto, 2013).

Lesi-lesi dapat menyebar ke daerah sekitarnya, terutama muncul di daerah skrotum, regio inguinal dan didalam lipatan gluteal, tempat terdapatnya lesi-lesi eritematous dengan skuama yang terasa gatal (Irianto, 2013).

### **2.3.4 Uretritis**

Uretritis yang disebabkan oleh kandida (uretritis kandida) golongan penyakit ini jarang dijumpai, tetapi Gringoriu melaporkan bahwa penyakit ini ternyata lebih tinggi dari pada dugaan umumnya, dapat dibedakan dalam dua bentuk

kandidiasis yaitu berbentuk akut disini tampak banyak sekret purulen yang berwarna putih kehijauan, uretra eksternum tampak merah, dan disertai dengan bengkak dan seringkali mengenai rasa gatal-gatal yang terasa pada orifisium bagian distal uretra hingga fossa navicularis. Bentuk lain dari jenis ini adalah uretritis sub akut dengan gejala-gejalanya tidak begitu jelas dan seringkali sekret hanya pada daerah orifisium (Irianto, 2013).

#### **2.4 Tes Diagnostik Laboratorium**

Pemeriksaan Mikologik, untuk sediaan langsung bahan di ambil kerokan kulit, setelah di tambahkan dengan larutan KOH 10-20% kemudian diperiksa di bawah mikroskop untuk bahan-bahan vagina, bawah purprium dan dari uretra diambil melalui usap steril ditambahkan dengan larutan faal atau diwarnai dengan cara Gram. Kandida bersifat Gram positif. Dalam sediaan langsung jamur tampak sebagai sel-sel berbentuk lonjong dengan atau tanpa tunas, terpisah satu-satu atau dalam bentuk kelompok blastospora. Disamping itu akan tampak benang-benang hifa jamur atau pseudohifa. Pada biakan dengan saboraud dekstros agar, tampak timbulnya koloni yang menyerupai ragi dalam waktu 2x24 jam, dengan sifat-sifat warna putih kekuningan, ditengah dari dasarnya warna ini lebih tua tampak banyak hifa yang masuk dalam agar. Untuk identifikasi spesies candida terdapat beberapa cara:

1. Bahan yang dari koloni diinokulasi pada serum atau *rice-broth* diinkubasi pada temperatur 37°C selama dua jam atau tiga jam akan tampak pembentukan *germ tubes* yang merupakan tanda khas dari *C. albicans*.

2. Permentasi terhadap larutan gula. *C. albicans* dapat memfermentasi glukosa, glukosa, maltosa, dan galaktosa tetapi tidak laktosa sakarosa dan rfinosa
3. Asimilasi gula sebagai fermentasi untuk membedakan masing-masing spesies (Irianto, 2013).

Pemeriksaan imunologik : Adapun pemeriksaan ini adalah untuk mengetahui adanya infeksi dari *Candida albicans* dengan mudah adapun pemeriksaan yang sering dilakukan adalah reaksi kulit dengan bahan yang digunakan adalah *oidimycin* atau *Candidiasis* yang merupakan ekstrak air dari *Candida albicans*. Kadang-kadang hasil positif didapatkan juga bersamaan dengan adanya kandida saprofit dalam saluran pencernaan (Irianto, 2013).

Pemeriksaan imunologik terhadap *C. albicans* yang bersifat non spesifik dan tidak berarti dalam menegakkan diagnosis. Standarisasi anti gen dalam reaksi-reaksi imunologi ini yang kadang-kadang hanya ekstrak sel saja dengan hal tersebut dapat di simpulkan bahwa diagnosis kandidiasis genitalis di tegakkan atas dasar gejala klinis yang khas, dengan penambahan pemeriksaan mikologik (sediaan dan biakan) hasil positif menunjukkan bahwa penderita pernah atau sedang berhubungan (kontak) dengan *C. albicans* (Irianto, 2013).

Pemeriksaan makroskopis : Pada media agar miring SDA (*Saboraud dextrose Agar*) dapat juga di tumbuhi koloni selain *C. albicans* yang memberikan hasil positif palsu pada pemeriksaan makroskopis sehingga pada pemeriksaan mikroskopis tidak ditemukan adanya hifa ataupun blastospora *C. albicans*, adapun durasi waktu inkubasi jamur pada media SDA yang terlampau lama dan dapat juga karena kontaminasi saat pengambilan sampel (Farizal dan Dewa, 2017).

Pada sampel positif *C. albicans* dilihat dari adanya koloni *C. albicans* berbentuk bulat atau lonjong dengan permukaan halus, bewarna putih kekuningan dan berbau ragi pada media Agar SDA. Pada pengamatan mikroskopis *C. albicans* ditemukan blastospora dan pseudohifa pada sediaan mikroskopis menggunakan larutan KOH (Kalium Hidroksida) pada sampel negatif *C. albicans* tidak ditemukan adanya koloni *Candida* pada pengamatan makroskopis dengan menggunakan media agar miring SDA (Farizal dan Dewa, 2017).

## **2.5 Patogenesis dan patologi**

Sumber utama infeksi *C. albicans* adalah flora normal dalam tubuh manusia karena adanya pembiakan jamur secara berlebihan dimana pada posisi normal akan muncul dalam jumlah yang kecil. Perubahan aktivitas vagina atau ketidakseimbangan hormonal yang menyebabkan jumlah *C. albicans* akan berlipat ganda atau bisa dikatakan munculnya gejala kandidiasis. Keadaan lain yang menyebabkan terjadinya kandidiasis adalah karena penyakit menahun, gangguan imun yang berat, aids, diabetes, gangguan tiroid, pemberian obat kortikosteroid dan sitostatika (Mutiawati, 2016).

## **2.6 Faktor predisposisi yang menyebabkan terjadinya infeksi *Candida albican***

1. Diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme, keadaan ini disebabkan oleh kurangnya hormon insulin yang di produksi oleh pankreas atau hormon insulin tidak berfungsi menyerap gula secara maksimal hal ini faktor predisposisi timbulnya kandidiasis.

2. Faktor endogen yang menyebabkan kandidiasis pada penderita diabetes mellitus dikarenakan kadar gula di dalam darah dan urin meningkat. Kadar ini dapat merangsang pertumbuhan jamur *C. albicans* yang lebih cepat.
3. Faktor obesitas juga dapat menyebabkan kandidiasis obesitas ini menyebabkan banyak keringat sehingga terjadi meserasi kulit dan untuk mempermudah pertumbuhan *C. albicans*.
4. Faktor eksogen meliputi faktor cuaca dan kelembaban, cuaca dan kelembaban berpengaruh terhadap pertumbuhan *C. albicans* yaitu cuaca dengan iklim yang panas yang menyebabkan untuk memperbanyak keringat sehingga mempermudah untuk pertumbuhan candida albican (Farizal dan Dewa, 2017).

## **2.7 Taksonomi dan Morfologi Rambutan**

Buah rambutan terbungkus oleh kulit yang memiliki rambut di bagian luarnya (eksokarp). Warnanya hijau ketika masih muda, lalu berangsur kuning hingga merah ketika masak atau ranum. Endokarp berwarna putih, menutupi daging. Bagian buah yang dimakan, daging buah, sebenarnya adalah salut biji atau aril, yang bisa melekat kuat pada kulit terluar biji atau lepas (rambutan ace atau ngelotok) (Sadino, 2017).

Buah rambutan bentuknya bulat lonjong, panjang 4-5 cm, dengan duri tempel yang bengkok, lemas sampai kaku. Kulit buahnya berwarna hijau dan menjadi kuning atau merah jika sudah masak. Dinding buah tebal. Biji berbentuk ellips, terbungkus daging buah berwarna putih transparan yang dapat dimakan dan banyak mengandung air, rasanya bervariasi dari masam sampai manis. Kulit biji tipis berkayu (Sadino, 2017).



Pohon dengan buah masak sangat menarik perhatian karena biasanya rambutan sangat banyak menghasilkan buah. Jika pertumbuhan musiman, buah masak pada bulan Desember hingga Maret, dikenal sebagai musim rambutan. Masanya biasanya bersamaan dengan buah musiman lain.

## **2.8 Jenis-jenis buah rambutan**

Produksi rambutan di Indonesia sebagian besar berasal dari pulau Jawa Sumatera dan Kalimantan. Dari data yang ada di balai penelitian tanaman hortikultur pasar minggu, Jakarta, terdapat berbagai jenis rambutan di Indonesia. Berbagai jenis buah rambutan baik yang berasal dari galur murni maupun hasil okulasi atau penggabungan dari dua jenis dengan galur yang berbeda. Okulasi biasanya dilakukan untuk memperoleh jenis rambutan yang baik dalam arti rasa maupun produksinya (Sadino, 2017).

Dari sejumlah jenis rambutan yang dikenal hanya beberapa varietas rambutan yang digemari orang dan dibudidayakan dengan memilih nilai ekonomis relatif tinggi diantaranya :

1. Rambutan rapih, buah tidak terlalu lebat tetapi mutu buahnya tinggi, kulit berwarna hijau-kuning-merah tidak merata dengan berambut agak jarang, daging buah manis dan agak kering, kenyal, ngelotok dan daging buahnya tebal, dengan daya tahan dapat mencapai 6 hari setelah dipetik.
2. Rambutan aceh lebak bulus, pohonnya tinggi dan lebat buahnya dengan hasil rata-rata 160-170 ikat per pohon, kulit buah berwarna merah kuning,
3. Halus, rasanya segar manis-asam banyak air dan ngelotok daya simpan 4 hari setelah dipetik, buah ini tahan dalam pengangkutan.

4. Rambutan cimacan, kurang lebat buahnya dengan rata-rata hasil 90170 ikat per pohon, kulit berwarna merah kekuningan sampai merah tua, rambut kasar dan agak jarang, rasa manis, sedikit berair tetapi kurang tahan dalam pengangkutan.
5. Rambutan Binjai, merupakan salah satu rambutan yang terbaik di Indonesia dengan buah cukup besar, dengan kulit berwarna merah darah sampai merah tua rambut buah agak kasar dan jarang, rasanya manis dengan asam sedikit, hasil buah tidak selebat aceh lebak bulus tetapi daging buahnya ngelotok.
6. Rambutan Sinyonya, jenis rambutan ini lebat buahnya dan banyak disukai terutama orang tionghoa, dengan batang yang kuat cocok untuk diokulasi, warna kulit buah merah tua sampai merah anggur, dengan rambut halus dan rapat, rasa buah manis asam, banyak berair, lembek dan tidak ngelotok.

Berikut merupakan gambar dari beberapa jenis buah rambutan



**Gambar 2.2 Rambutan rupiah  
(Sumber Bahri, S 2013)**

## 2.9 Buah Rambutan

### 2.9.1 Definisi

Rambutan adalah tanaman tropis yang tergolong kedalam suku lerak-lerakan yang berasal dari daerah kepulauan asia tenggara. Kata rambutan berasal dari bentuk buahnya yang mempunyai kulit yang terlihat seperti rambut. Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) diperkirakan adalah salah satu tanaman asli Indonesia yang penyebarannya di mulai ke cina bagian selatan lalu terus sebar ke Thailand dan Filipina, rambutan banyak di budidayakan hampir di seluruh daerah yang beriklim tropis basah dan didalam jumlah yang kecil bisa dijumpai juga di daerah tropis basah Amerika, Afrika dan Australia (Bahri, 2013).

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) merupakan salah satu jenis tanaman yang berkhasiat yang digunakan sebagai obat, rambutan merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia untuk dimanfaatkan buahnya (Pangalinan dkk 2011). Rambutan tanaman spesies yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat, hal tersebut dikarenakan pada rambutan banyak mengandung metabolit sekunder yang memiliki banyak aktivitas farmakologi dalam mengatasi berbagai penyakit. Dengan adanya efek sinergisme antar senyawa metabolit sekunder menyebabkan timbulnya efek farmakologi, selain itu senyawa metabolit sekunder memiliki *polivalent activity*, sehingga memungkinkan untuk mengatasi berbagai penyakit (Sadino, 2017).

Tanaman rambutan termasuk tanaman dikotil penjelasan tersebut diperkuat dengan pendapat yang menyatakan bahwa tumbuhan dikotil harus mempunyai syarat-syarat sebagai berikut: daun, batang dan akar. Tanaman ini berakar

tunggang dan akar samping, Tetapi tidak sekuat tanaman lengkung walaupun termasuk keluarga dekat, pembungaan dan bunga. Bunga rambutan terdapat dalam rangkaian yang muncul pada ujung cabang (ujung tunas samping) yang disebut dengan pseudoteraminal dan terminal.

Terdapat tiga macam bunga rambutan yang mirip dengan lengkung yakni bunga jantan, bunga betina, dan bunga hermafrodit. Tumbuhan ini menghasilkan bunga setelah 7 tahun ditanam dari biji. Namun pada usia 2 tahun sudah terdapat bunga jika diperbanyak secara vegetatif. Rambutan biasanya berumah 2 tetapi bersifat *Androdioecioes* artinya ada tumbuhan jantan dan tumbuhan banci. Tumbuhan jantan tidak pernah bisa menghasilkan buah (Sadino, 2017).

Pembungaan rambutan dipengaruhi oleh musim atau ketersediaan air sehingga mempercepat untuk pertumbuhan pada bunganya. Masa kering tiga bulan menghentikan pertumbuhan vegetatif dan merangsang pembentukan bunga. bungabuahnya berbentuk bulat hingga lonjong. Buah matang diantaranya berwarna kuning, merah, dan hijau kekuningan, tergantung pada varietasnya. Daging buah berwarna putih kekuningan dan berair yang disebut sarcotesta. Buahnya berbiji satu. Kulit biji umumnya tersebut (Tim Karya Tani Mandiri, 2012).

### **2.9.2 Kandungan Kulit Buah Rambutan**

Kulit buah rambutan memiliki kemampuan dalam menangkal radikal bebas. Aktivitas free radical scavenging pada ekstrak kulit buah rambutan terdapat kandungan fenolik total yang tinggi dan kapasitas antioksidan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan antioksidan alami lainnya yang telah kita kenal

sebelumnya ekstrak dari kulit buah rambutan mengandung tiga komponen fenolik utama yaitu geraniin, corilagin dan ellagic acid. Dari ketiga senyawa fenolik tersebut yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi adalah geraniin (Permadani dkk 2016)

## 2.10 Antimikroba

Rambutan berpotensi sebagai agen antimikroba, kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan mikrobia sangat luas, mencakup bakteri dan jamur.

Tabel 2.10.1 Spesies Mikroba Yang Pertumbuhannya Dihambat oleh Ekstrak Rambutan

Bagian Tanaman	Kelompok	Spesies
Buah rambutan	Bakteri	1. <i>Escherichia coli</i>
Kulit buah dan biji rambutan	Bakteri	1. <i>Aeromonas hydrophila</i> 2. <i>Aeromonas salmonicida</i> 3. <i>Streptococcus sp</i>
Kulit buah rambutan	Bakteri	1. <i>Bacillus subtilis</i> 2. <i>Escheria coli</i> 3. <i>Staphylococcus aureus</i>
Daun rambutan	Bakteri	1. <i>Propionibacterium acnes</i> 2. <i>Escherichia coli</i> 3. <i>Salmonella thypimurium</i> 4. <i>Staphylococcus aureus</i> 5. <i>Bacillus subtilis</i>
Buah rambutan	Jamur	1. <i>Candida albicans</i>

Sumber : (Amaliyah,2016)

## 2.11 Kandungan kimia kulit buah Rambutan

Kandungan senyawa kulit rambutan analisis fitokimia metode harborne bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari suatu sampel. Hasil analisis kulit buah rambutan memberikan hasil positif untuk terpenoid dan alkaloid (Wardhani & Supartono, 2015).

flavonoid, polifenol, saponin, triterpenoid dan steroid pada kulit buah rambutan dengan dominan senyawa polifenol serta tanin ditandai dengan terbentuknya warna hitam kebiruan (Alina, 2017).

Pada uji kandungan senyawa dengan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) yang dibandingkan dengan standar, kulit buah rambutan mengandung flavonoid karena memiliki warna dan Rf yang mendekati standar (flavonoid) pada sinar tampak, sinar UV dan visibel (mengandung tanin karena menghasilkan warna dan Rf yang sama dengan standar (asam galat) (Alina, et al. cahaya, manis, berair dan menempel pada biji Beberapa aktivitas biologis buah rambutan dan bagiannya (kulit dan biji) beserta komposisi kimia telah dilaporkan seperti antidiabetes, antikanker, antioksidan karena adanya flavonoid dan polifenol, antibakteri karena adanya fenol (polifenol) dan saponin (Suparmi, 2012)

Kulit buah rambutan juga dapat dibuat menjadi sediaan krim antioksidan karena adanya flavonoid. Ekstrak kulit buah rambutan divaporasi dan diformulasikan dalam tiga variasi formula. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, tipe krim, pH dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan formula pertama (1% ekstrak) lebih baik dalam hal stabilitas serta uji aktivitas antioksidan dengan IC50 12,359 ppm (Syamsidi, 2014).

## **2.12 Manfaat Rambutan**

### **2.12.1 Daun dan Batang**

Tanaman bercabang banyak dengan arah cenderung mendatar (horizontal) dan mahkota daunnya yang rimbun. Pada musim kemarau daunnya mudah gugur sehingga mengotori permukaan tanah

- a) Daunnya yang mengandung minyak terpenting sehingga mudah sekali terbakar walaupun masih hijau
- b) Daun digunakan untuk mengatasi diare dan menghitamkan rambut, daun ini berbentuk lonjong memanjang dengan ujung tumpul meruncing. warna daun rambutan hijau muda hingga hijau tua, tergantung pada varietasnya (Sumber : Tim Karya Tani Mandiri, 2012).

### **2.12.2 Kulit Rambutan**

Kulit rambutan juga memiliki beberapa senyawa organik, asam galat. Dan menurut penelitian, senyawa organik itu berperilaku seperti penangkal radikal bebas karena membantu melindungi terhadap kerusakan oksidatif dalam tubuh manusia. Manfaat lain yang kuat adalah penggunaannya dalam memerangi kanker, dan karena aktivitas antioksidan kuat (Sumber : Tim Karya Tani Mandiri, 2012).

### **2.13 Sariawan**

Sariawan merupakan salah satu keluhan mulut yang sering terjadi pada penduduk Indonesia. Penyakit ini dalam istilah kedokteran disebut stomatitis. Faktor penyebab sariawan antara lain bakteri, jamur, alergi makanan, asam lambung, kurang vitamin, kurang minum. Sariawan dapat diobati dengan berbagai cara, baik secara tradisional maupun modern. Secara medis obat sariawan yang sering digunakan adalah antihistamin, steroid, anti jamur, anti bakteri, dan vitamin C. Penyebab utama dari sariawan yaitu adanya jamur *Candida albicans* yang memang berada didalam mulut dalam jumlah yang kecil dan pertumbuhan yang

tidak terkendali, namun sariawan juga bisa disebabkan oleh bermacam faktor lainnya cendera, infeksi, dan alergi (Qimindra dan fajar Rudi, 2010).

Sariawan yang dalam istilah medis disebut stomatitis aftosa(**aphthous stomatitis**) atau **canker sore** adalah luka di dalam mulut yang dapat menimbulkan rasa sakit dan tidak nyaman. Luka tersebut bisa berbentuk oval atau bulat,dan berwarna putih atau kuning dengan tepiannya yang berwarna merah akibat peradangan. Sariawan ditandai dengan luka yang muncul di dalam mulut. Luka tersebut umumnya berwarna putih dan dapat membengkak. Sariawan umumnya dapat pulih dengan sendirinya. Akan tetapi, penderita dapat melakukan penanganan secara mandiri untuk mengurangi rasa sakit atau ketidaknyamanan yang dialaminya seperti menggunakan sedotan, menghindari pemicu sariawan, dan menghindari makanan yang pedas (Qimindra dan fajar Rudi, 2010).

### **2.13.1 Gejala dan Penyebab Sariawan**

Sariawan ditandai dengan luka yang muncul didalam mulut. Luka tersebut umumnya berwarna putih dan dapat membengkak. Gejala sariawan yang muncul biasanya tidak parah dan dapat dipulih tanpa pengobatan medis dalam waktu satu minggu atau dua minggu (Qimindra dan fajar Rudi, 2010).

Sariawan dapat disebabkan oleh beberapa faktor :

- a. Kondisi medis tertentu, infeksi virus.
- b. Cidera pada lapisan mulut.
- c. Efek samping dari obat atau metode pengobatan.
- d. Perubahan hormon dan beberapa faktor lainnya.





**Gambar 3.3** Sariawan yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* (Qimindra dan fajar Rudi, 2010).

### **2.13.2 Pengobatan Sariawan**

Sariawan umumnya dapat dipulih dengan sendirinya. Akan tetapi, penderita dapat melakukan penanganan secara mandiri untuk mengurangi rasa sakit atau ketidaknyamanan yang dialaminya seperti menggunakan sedotan, menghindari pemicu sariawan, dan menghindari makanan yang pedas. Jika pengobatan mandiri tidak dapat menangani sariawan, maka dokter dapat memberikan penderita obat pereda nyeri, obat kortikosteroid, obat antimikroba dan obat – obat lainnya sesuai dengan kondisi pasien (Qimindra dan fajar Rudi, 2010).

### **2.13.3 Pencegahan Sariawan**

Sariawan dapat dicegah dengan beberapa cara :

- a. Menjaga kebersihan mulut
- b. Memeriksa kondisi gigi dan mulut secara teratur kedokter gigi.
- c. Berhenti merokok.
- d. Melakukan kegiatan penunjang untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut.

## 2.14 Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Bahan yang tidak dapat larut dalam air seperti serat, karbohidrat, protein, dan lain-lain. Senyawa aktif yang terdapat dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan lain-lain. Dengan diketahui senyawa aktif yang terdapat pada kandungan akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat.

Ekstrak adalah larutan kental yang didapat dari proses pemisahan senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai selanjutnya, diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan hingga memenuhi baku yang ditetapkan ( Ditjen POM, 2000)

Beberapa metode ekstraksi yang dapat dilakukan yaitu :

### a. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi simplisia yang menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengoncokan atau pengadukan pada temperatur kamar. Maserasi berarti dilakukan dengan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya.

### b. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang dilakukan pada temperatur kamar prosesnya terdiri dari langkah pengembangan bahan, tahapan maserasi antara tahap perkolasi sebenarnya (penetasan/penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkorat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan.

### **2.14.1 Cara Panas**

#### a. Refluksi

Refluksi adalah ekstraksi dengan proses pelarut temperatur yang titik didihnya dengan waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin. Proses refluksi dilakukan pengulangan pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga proses ekstraksi sempurna.

#### b. Soxhletasi

Soxhletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga ekstraksi kontinue dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin baik.

#### c. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengaduk *Continue*) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur kamar yaitu, secara umum dilakukan pada temperatur 40°-50°C.

#### d. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air 90°C -98°C

#### e. Dekok

Dekok adalah infus dengan waktu relatif lama (> 30°C) dan temperatur sampai titik didih air ( Ditjen, POM. 2000)

### **2.15 Metode Pengujian Antimikroba**

Uji aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu metode difusi dan lusi. Metode difusi merupakan teknik secara kualitatif

karena metode ini hanya akan menunjukkan ada atau tidaknya senyawa dengan aktivitas antimikroba, sedangkan metode dilusi digunakan untuk kuantitatif yang akan menentukan konsentrasi hambatan minimum (KHM) (Nuraina, 2015).

### **2.15.1 Metode Difusi**

Metode yang paling luas digunakan adalah uji difusi cakram kertas. Cakram kertas filter yang mengandung sejumlah obat ditempatkan di atas medium padat yang telah diinokulasi pada permukaan dengan organisme uji. Setelah inkubasi diameter zona jernih inhibisi disekitar cakram diukur sebagai ukuran kekuatan inhibisi obat melawan organisme tertentu (Nuraina, 2015)

### **2.15.2 Metode Dilusi**

Sejumlah zat antimikroba dimasukkan kedalam medium bakteriologi padat atau cair biasanya digunakan pengenceran dua kali lipat zat antimikroba. Medium akhirnya diinokulasi dengan bakteri yang diuji dan diinkubasi. Tujuan akhirnya dan metode dilusi adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antimikroba yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang diuji (Nuraina, 2015).

## **2.16 Hipotesis**

Adanya aktivitas anti jamur ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L) terhadap jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Dan Desain Penelitian**

Penelitian ini adalah eksperimental memakai rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan

#### **3.2 Waktu dan Tempat penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium STIKes Perintis Padang. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2020.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Populasi dari penelitian ini adalah sariawan yang didapatkan dari orang sariawan.

##### **3.3.2 Sampel**

Sampel dari penelitian ini adalah kulit rambut sebanyak 1000 gram.

#### **3.4 Variabel penelitian**

##### **3.4.1 Variabel independen**

Variabel independen dalam penelitian ini adalah sariawan.

##### **3.4.2 Variabel Dependen**

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kulit rambut.

### 3.5 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi operasional

Definisi Operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
Ekstrak kulit rambutan : Kulit buah rambutan memiliki kemampuan dalam menangkal radikal bebas. ekstrak dari kulit buah rambutan mengandung tiga komponen fenolik utama yaitu geraniin, corilagin dan ellagic acid. geraniin (Permadani dkk 2016)	Diameter	Visual	cm	ordinal
<i>Candida albicans</i> : merupakan bagian dari flora normal yang beradaptasi dengan baik untuk hidup manusia. Saluran pencernaan, urogenital, dan kulit. <i>Candida albicans</i> penyebab kandidiasis yang merupakan infeksi jamur dengan insiden tertinggi disebabkan oleh infeksi oportunistik (Mutiawati, 2016)		Mikroskop		rasio

### 3.6 Alat dan Bahan

#### 3.6.1 Alat

Alat yang di gunakan untuk penelitian ini adalah : Erlemeyer, Hot plate, Tabung reaksi, Autoclave, Jarum ose, Inkubator, Cawan petri, Blender, saringan dan kertas cakram, Kapas swab steril.

#### 3.6.2 Bahan

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu kulit rambutan, *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), jamur *C. albicans*, hasil isolasi dari penderita sariawan, kontrol positif (+) tablet ketokonazol 200 mg, dan kontrol negatif (-) larutan *Carboxymethyl cellulose* (CMC) 1%, larutan standar *Mc Farland. Mc.*

*Farland* adalah suspensi standar yang menunjukkan kekeruhan larutan NaCl 0,9%, aquadest, dan larutan etanol, alkohol.

### **3.7 Pengumpulan Data Dan Analisis Data**

#### **3.7.1 Pengumpulan data**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan aktivitas ekstrak kulit buah rambutan dengan variasi konsentrasi 10% 20% 40% 80% terhadap zona hambat yang dihasilkan pengelompokan kekuatan antifungi (Permadani dkk, 2016).

#### **3.7.2 Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan acak lengkap untuk mengetahui apakah ada pengaruh diameter zona hambat terhadap pertumbuhan jamur *C. albicans* maka akan dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji *one way anova* dengan metode SPSS 20,0. Dan untuk melihat perlakuan mana yang memberikan pengaruh dan akan dilanjutkan dengan uji duncan.

### **7.8 Rancangan Penelitian**

Perlakuan adalah :

1. Ekstrak etanol kulit buah rambutan konsentrasi 10% : 0,1 g ekstrak etanol kulit rambutan + CMC 1% sebanyak 1 ml
2. Ekstrak etanol kulit buah rambutan konsentrasi 20% : 0,2 g ekstrak etanol kulit rambutan + CMC 1% sebanyak 1ml
3. Ekstrak etanol kulit buah rambutan konsentrasi 40% : 0,4 g ekstrak etanol kulit rambutan + CMC 1% sebanyak 1 ml

4. Ekstrak etanol kulit buah rambutan konsentrasi 80% : 0,8 g ekstrak etanol kulit rambutan + CMC 1% sebanyak 1 ml

Dengan ulangan adalah masing-masing konsentrasi 6 kali ulangan

Kontrol Positif : Ketokonazol yang telah digerus + larutan CMC 1% sebanyak 1ml.

Kontrol Negatif : Larutan CMC 1% sebanyak 1ml.

### **3.9 Prosedur Penelitian**

#### **3.9.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan**

Sampel kulit buahrambutan yang digunakan yang diambil sebanyak 1000 gram. Kemudian kulit rambutan dicuci sampai bersih dan keringkan. Sampel dimaserasi selama tiga hari dengan larutan etanol kemudian disaring hingga diperoleh filtrat, Setelah diperoleh ekstrak yang agak pekat dilanjutkan dengan rotary.

#### **3.9.2 Cara Kerja Rotary**

Sampel atau ekstrak etanol kulit buah rambutan dimasukkan kedalam labu alas bulat dengan volume 2/3 bagian dari volume labu alas bulat yang digunakan. Kemudian waterbath dipanaskan sesuai dengan suhu pelarut yang digunakan setelah suhu tercapai, labu alas bulat yang telah terisi sampel atau ekstrak cair etanol kulit rambutan dipasang dengan kuat pada ujung totor yang menghubungkan dengan kondensor. Kemudian aliran air pendingin dan pompa vakum dijalankan, kemudian tombol rotor diputar dengan kecepatan tertentu (5-8 putaran). Proses penguapan ini dilakukan hingga memperoleh ekstrak yang ditandai dengan terbentuknya gelembung-gelembung udara yang pecah pada



permukaan ekstrak atau jika sudah tidak ada lagi pelarut yang menetes pada alas bulat penampung.

### **3.9.3 Isolasi Candida Dari Pasien sariawan**

Isolasi *Candida* diperoleh dengan cara mengambil swab dari mukosa mulut, lidah, atau gusi, penderita sariawan. Swab tersebut kemudian dimasukkan ke dalam media *Brain Heart Infusion* (BHI) sebagai media penyubur, selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Swab mukosa mulut dari media BHI digoreskan pada media SDA antibiotic, diharapkan yang tumbuh adalah koloni *Candida albicans* (Tanjung, 2015).

### **3.9.4 Pemeriksaan Makroskopis**

Diamati koloni *C.albicans* yang tumbuh dengan ciri-ciri koloni berwarna putih, hingga cream, bentuk bulat, menonjol konsistensi lunak dan halus hingga berkerut, dan berbau ragi.

### **3.9.5 Pemeriksaan Mikroskopis**

Diambil koloni jamur *C.albicans* diletakan di atas objek glass. Ditambahkan reagen Lactophenol dan diamati memakai mikroskop untuk menemukan sel jamur dan blastospora.

### **3.9.6 Uji Tabung Kecambah (germ tube test)**

Uji germ Tube dilakukan dengan cara mengambil koloni *Candida albicans* pada media SDA yang diambil dengan ose bulat dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 0,5 ml serum yang kemudian diinkubasi selama 1-2 jam didalam incubator. Kemudian diambil 1 tetes koloni dan teteskan pada objek glass

kemudian di amati pada mikroskop dengan pemersaran lensa objektif 10x dan 40x, diamati pembentukan tabung kecambah.

### **3.10 Pembuatan Media SDA**

#### **3.10.1 Media Dasar**

SDA dilarutkan dalam aquadest dan kemudian di panaskan di atas *hot plate* sampai mendidih dan diperoleh larutan jernih,lalu ditambahkan antibiotic. Media disterilkan dalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit

#### **3.10.2 Media Agar Miring**

Media agar yang ada di *beaker gelas* dipanaskan, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi sambil didekatkan dibusen lalu tabung reaksi ditutup dengan kapas lalu dibungkus dengan plastic dan letakkan pada posisi miring.

#### **3.10.3 Pembuatan Larutan Kontrol Positif**

Larutan kontrol positif (+) yang akan digunakan yaitu ketokonazol dengan konsentrasi 80 % (b/v):0,8 g ekstrak etanol + larutan CMC 1% sebanyak 1 ml larutan ini dibuat dengan cara tablet ketokonazoldigerus dan ditimbang sehingga diperoleh serbuk ketokenazol setara dengan 50mg ketokenazol, dan dilarutkan kedalam 50ml CMC 1%

#### **3.10.4 Pembuatan Larutan Kontrol Negatif (-)**

Larutan kontrol negatif (-) digunakan larutan CMC 1% dibuat dengan menggunakan cara : CMC ditimbang sebanyak 1 g dan ditambahkan aquadest sampai 100 ml kemudian dikocok sampai homogen.

### **3.10.5 Pembuatan Standar kekeruhan**

Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,36 N dicampurkan dengan  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  1,175% didalam sebuah tabung. Tabung dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh kekeruhan ini akan dipakai sebagai standar kekeruhan jamur.

### **3.10.6 Pembuatan Suspensi Jamur Uji**

Biakan *C. albicans* di dalam media Agar miring di suspensikan dengan NaCl. Kemudian di ambil secukupnya dan dimasukkan kedalam media pembenihan. Lalu dicampurkan dan diatur kekeruhannya sama dengan larutan *Mc. Farland*.

### **3.10.7 Pengujian Aktivitas Anti Jamur**

Media dasar SDA dituangkan ke dalam Petridisk dan dibiarkan agak mengeras, kemudian dituangkan suspensi jamur uji, letakkan kertas cakram yang sudah di rendam dengan ekstrak etanol kulit rambutan dengan berbagai konsentrasi, diinkubasikan didalam inkubator pada suhu  $37^\circ\text{C}$  selama 1x24 jam, diamati zona hambat yang terjadi disekitar kertas cakram dan kemudian diukur diameter zona hambat secara

horizontal dan vertikal dengan menggunakan garis berskala

### 3.11 Kekuatan aktivitas ekstrak kulit buah rambutan terhadap jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan

Tabel 3.7.1 Kreteria kekuatan zona hambat

Diameter	Kekuatan
>2 cm	Sangat kuat
1– 2 cm	Kuat
0, 5-1 cm	Sedang
< 0, 5 cm	Lemah

(sumber, pintauli dan hamada 2018 )

## BAB IV HASIL PENELITIAN

### 4.1 Karakteristik Umum Sabyek Penelitian

Telah dilakukan penelitian dengan judul uji aktivitas anti jamur ekstrak kulit buah rambutan terhadap jamur *candida albicans* penyebab penyakit sariawan penelitian ini dilakukan pada bulan juli - agustus 2020 penelitian ini dilakukan dilaboratorium STIKes Perintis Padang, pembuatan ekstrak dilakukan di stifi perintis padang, sampel yang digunakan yaitu seseorang yang terkena sariawan sampel ditanam di media SDA, jumlah media yang digunakan untuk penelitian ini sebanyak 26 media dengan 4 perlakuan 6 pengulangan dengan konsentrasi yang berbeda.

Setelah dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas anti jamur ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan, maka didapatkan hasil berikut ini.

Tabel 4.1.1 : Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak kulit buah rambutan terhadap *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan.

Perlakuan	Diameter Zona Hambat						Rata-rata (cm)
	Ulangan						
	1	2	3	4	5	6	
10 %	0,00	0,00	0,00	1,1	1,2	1,1	0,56
20%	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0	1,4	1,61
40%	1,8	2,0	2,2	1,8	2,5	2,3	2,10
80%	2,8	2,5	3,2	3,3	3,5	2,8	3,01

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa dari setiap konsentrasi diberi sampel yang sama, masing-masing konsentrasi diberikan perlakuan konsentrasi 10% 20% 40% 80% dengan 6 kali pengulangan konsentrasi 10% rata-rata diameter yaitu 0,56 cm, konsentrasi 20% rata-rata diameter yaitu 1,61 cm, konsentrasi 40% rata-rata yaitu 2,10 cm, dan konsentrasi 80% rata-rata yaitu 3,01 cm.

Tabel 4.1.2 Kekuatan aktivitas ekstrak kulit buah rambutan

Konsentrasi	Rata-rata diameter zona hambat	Kekuatan
10%	0,56 cm	Sedang
20%	1,61 cm	Kuat
40%	2,10 cm	Sangat kuat
80%	3,10 cm	Sangat kuat
Kontrol (+)	8,2 cm	Sangat kuat
Kontrol (-)	0	Tidak ada zona hambat

Tabel di atas menunjukkan bahwa ekstrak konsentrasi 10% memberikan daya hambat dengan kekuatan yang sedang, konsentrasi 20% memberikan daya hambat dengan kekuatan yang kuat, konsentrasi 40% memberikan daya hambat kekuatan yang sangat kuat, dan 80% memberikan daya hambat dengan kekuatan yang sangat kuat.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa zona hambat pertumbuhan jamur paling tinggi terdapat pada konsentrasi 80% dengan rata-rata diameter zona hambat yaitu 3,01 cm dan paling rendah konsentrasi 10% dengan rata-rata diameter 1,61

cm. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi, semakin besar zona hambat yang terbentuk.

Untuk melihat ada tidaknya pengaruh ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L) terhadap jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan maka peneliti menggunakan uji *one way anova* dan apabila terdapat perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji *duncan*.

Tabel 4.1.3 Uji One way anova

Perlakuan	Sig.	A
	0.000	0.05

Tabel 4.1.4 Uji Lanjut (Duncan)

Perlakuan	A	1	2	3	Subset	4	5	6	kesimpulan
Kontrol (-)		0.000							Pada setiap konsentrasi memiliki perbedaan yang signifikan (nyata)
Konsentrasi 10%			,5667						
Konsentrasi 20%				1,6167					
Konsentrasi 40%					2,1000				
Konsentrasi 80%						3,0167			
Kontrol (+)								8.2	

Hasil perhitungan Tabel 4.1.3 menunjukkan bahwa uji aktivitas anti jamur kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L) mempunyai nilai sig. sebesar 0.000 dengan taraf nyata = 0.05. ini berarti nilai  $P < 0,05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L) memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans* dan peningkatan konsentrasi 10% 20% 40% dan 80% pada ekstrak kulit buah rambutan

(*Nephelium lappaceum* L) diikuti dengan adanya penambahan diameter zona hambat pada setiap variasi konsentrasi seperti yang terlihat pada Tabel 4.1.4 pada uji lanjut *duncan* setiap konsentrasi berada pada kolom subset yang berbeda.

Hal ini menandakan bahwa setiap konsentrasi menunjukkan perbedaan yang signifikan terdapat zona hambat.



## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Penelitian tentang uji aktivitas anti jamur ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan telah dilakukan pada bulan maret sampai juli 2020 di laboratorium STIKes Perintis Padang yang terdiri dari sampel kulit buah rambutan. Penelitian ini eksperimental ini bertujuan untuk mengetahui dan menguji aktifitas anti jamur ekstrak kulit buah rambutan terhadap *Candida albicans*. Penelitian diawali dengan pembuatan ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L) Dalam penelitian ini digunakan empat konsentrasi yaitu 10% (0,1 g ekstrak etanol), 20% (0,2 g ekstrak etanol), 40% (0,4 g ekstrak etanol), dan 80% (0,8 g ekstrak etanol). Kemudian masing-masing konsentrasi di letakkan pada media SDA yang telah diberi jamur *Candida albicans*. Setiap konsentrasi dilakukan enam kali pengulangan. Berdasarkan hasil pengamatan ada beberapa konsentrasi yang mempengaruhi yaitu 10% 20% 40% 80% terdapat zona hambat.

Hasil analisis statistik dengan uji *one way anova* yaitu untuk melihat ada tidaknya pengaruh ekstrak kulit buah rambutan terhadap jamur *Candida albicans*, pada ekstrak kulit buah rambutan diperoleh nilai signifikan  $P < 0,05$  ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang nyata (signifikan) terhadap diameter zona hambat pada perlakuan 10% 20% 40% dan 80%. Setelah itu dilanjutkan dengan uji *duncan* yaitu untuk melihat perlakuan mana yang memberikan pengaruh. Uji ini menunjukkan bahwa setiap perlakuan berada pada kolom subset yang berbeda hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

(signifikan) dimana hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut memberikan efek anti jamur yang berbeda.

Pada kontrol (+) menunjukkan hasil pengukuran diameter zona hambat yang paling tinggi, sementara hasil uji kontrol (-) tidak menunjukkan adanya daya hambat terhadap jamur *Candida albicans*. Hal ini disebabkan karena pada kontrol (+) menggunakan ketokonazol dan pada kontrol (-) menggunakan CMC 1%. Menurut Frensiane dkk (2011), ketokonazol merupakan obat pilihan pertama untuk infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans*, ketokonazol bekerja berdasarkan pada pengikatan enzim sitokrom P450, sehingga sintesa ergosterol dirintangi dan terjadi kerusakan membran sel pada jamur.

Sementara uji kontrol negatif yang digunakan adalah *Carboxymethyl cellulose* (CMC) yang berfungsi sebagai pelarut ekstrak kulit buah rambutan dimana sifatnya yang mampu meningkatkan bahan yang tidak larut air. Hasil uji aktivitas anti jamur menunjukkan kontrol negatif tidak memiliki aktivitas sebagai anti jamur yang ditunjukkan dengan tidak adanya zona hambat di sekitar cakram. Hal ini didukung oleh Jamaludin, dkk (2017) kontrol negatif menggunakan CMC yang tidak menghasilkan diameter zona hambat menunjukkan bahwa daya anti bakteri tidak dipengaruhi yang dimiliki oleh bahan uji.

Hal ini sesuai dengan Pintauli dan Hamada (2018) mengatakan bahwa diameter zona hambat  $> 2$  cm dikategorikan sangat kuat dan 0,5- 1 cm dikategorikan diameter sedang dan diameter kurang dari  $< 0,5$  cm berarti dikategorikan lemah, pada 1-2 dikategorikan diameter sangat kuat. Dari hasil penelitian Alpanoni (2019) tentang uji aktivitas anti jamur ekstrak biji rambutan

(*Nephelium lappaceum* L) terhadap jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 10% tidak terdapat zona hambat, sementara pada konsentrasi 20% rata-rata diameter zona hambat yaitu 5.550 mm dengan kategori sedang, pada konsentrasi 40% rata-rata diameter zona hambat yaitu 11.833 mm dengan kategori sangat kuat dan konsentrasi 80% rata-rata diameter zona hambat yaitu 21.200 mm kategori sangat kuat.

Dari hasil penelitian ini membuktikan bahwa kulit buah rambutan dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* karena diduga disebabkan oleh senyawa kimia yang terkandung di dalam kulit buah rambutan tersebut. Dimana kulit buah rambutan mengandung lemak dan polifenol (Flavonoid, resuerator, isoflavon, dan vitamin C). Flavonoid yang terkandung dalam kulit buah rambutan berfungsi untuk meningkatkan kemampuan anti inflamasi dan kekebalan tubuh, menetralkan radikal bebas yang memiliki efek merusak terhadap sel jaringan tubuh sebagai antioksidan kuat dan dapat memberikan aktivitas antimikroba.

Hal di dukung oleh Penelitian Ibrahim dkk (2013) bahwa kulit rambutan juga berpengaruh terhadap anti bakteri karena memiliki senyawa kan konsentrasinya menunjukkan kandungan bahan aktif berupa Flavonoid.

Hal ini juga didukung oleh Sadino (2017) bahwa Kulit buah flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini juga didukung oleh penelitian Alpanтони (2019) bahwa ekstrak biji rambutan dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* karena mengandung senyawa flavonoid.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji aktivitas anti jamur ekstrak kulit buah rambutan terhadap jamur *Candida albicans*, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak kulit buah rambutan dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan. Diameter zona hambat yang terbentuk 10% yaitu 0,56 cm, Konsentrasi 20% rata-rata diameter yaitu 1,61 cm, konsentrasi 40% rata-rata diameter yang terbentuk yaitu 2,10 cm, konsentrasi 80% rata-rata diameter yang terbentuk yaitu 3,01 cm.
2. Daya hambat optimal pada konsentrasi 40% dengan rata-rata diameter zona hambat 2,10 cm dan, 80% dengan rata-rata diameter zona hambat 3,01 cm.

#### 6.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan penulis kepada pembaca yaitu:

1. Untuk masyarakat dan tenaga kesehatan diharapkan dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan produk ekstrak kulit buah rambutan sebagai pengobatan infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan penelitian tentang kulit buah rambutan sebagai anti fungi terhadap jamur lainnya untuk mengetahui senyawa aktif yang paling berperan sebagai anti fungi.

## DAFTAR PUSTAKA


- Alina, R., Hidayati, S. N., Antares, D. A., Fuadah, F. S. & Wijayanti, R. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Kulit Buah Rambutan (*Nephellium lappaceum* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *E. coli* Penyebab Diare. *Media Farmasi Indonesia*, 12(2): 1210-1217.
- Amaliyah, A, N. 2016. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum*, L.) Serta Evaluasi Sifat Fisika-Kimia Dan Aktivitas Antijamur Terhadap *Candida albicans skripsi*. Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Anonym.2013.Candida albicans.Online <http://www.google.com/imgres>. Diakses tanggal 11 Mei 2013 pukul 08.3
- Anshory, H. Suparmi, dan Tamimy, A, S.,2016, Aktivitas Antidioksan Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*, L.) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas DPPH, *jurnal ilmiah Farmasi Universitas Islam Indonesia, Vol. 3, No. 1*, pp. 9-15
- Apsari Ayu Saraswati, Made Swastika Adiguna, 2013. Resistensi Antijamur & Strategi Untuk Mengatasi, 40(2).
- Bahri,S. 2013. Panen Besar Rambutan. Jakarta:publishing Langit.Hal 45-53
- Ditjen POM. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 3-5, 10-11.
- Ebers Papyrus – Jurnal Kedokteran dan Kesehatann : Aspek Imunitas Malaria. Volume 13. 2013.
- Farizal, J., E. A. R. S. Dewa. 2017. Identifikasi Candida Albican pada Saliva Wanita Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 6(2): 6-74.
- Fifendy, M. 2017. *Mikrobiologi*. Depok:Kencana hal 51-55
- Frendsiane R. dkk, 2011. <sup>3</sup>8ML \$NWLILWDV \$QWL -DPXU (NVWUDN Etanol Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Jamur *Candida albicans* Sacara in Vitro.
- Ibrahim A.Andiputra.A S.Siti H.2013. Potesi Kulit Buah Dan Biji Rambutan Senyawa anti Bakteri patogen pada ikan *Jurnal rekayasa dan teknologi budi daya perairan Vol 1(2)*

- Irianto, Dan Koes, 2013 *Mikrobiologi medis, (medical microbiology)*pp 71-3, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Jamaludin, N. Pulungan, M.H dan Warsito. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atrisi Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*) terhadap *Klebsiella pneumoniae* ATCC. *Jurnal Teknologi dan manajemen Agroindustri*. Vol 6 Nom 2 Hal 61-66
- Kusumaningtyas, 2015, Penyakit Zoonosis, *Prosiding lokakarya Nasional Hal 304-313*
- Lestari,P,E 2010. Peran Faktor Virulensi Pada Patogenesis Infeksi *Candida albicans* *Jurnal stomatognatic (J,K,G unej) Vol 7(2). 2010. 113-114*
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 2013. Prinsip & Proses Teknologi Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Mutiawati,V,K. 2016 Pemeriksaan Mikrobiologi *Candida albicans*, *Jurnal kedokteran sylah kuala Vol 16(1), 53-55*
- Pangalinan, 2011. *Uji Efektivitas Anti jamur Ekstrak Etanol Kulit Batang Rambutan (Nephelium lappaceum L.) Terhadap Jamur Candida albicans secara In vitro*. Program Studi Farmasi UNSTRAT, Manado.
- Pintauli, S dan Hamada, T. 28 *Menuju Gigi Dan Mulut Sehat: Pencegahan dan Pemeliharaannya*. Meda: Universitas Sumatera Utara Press.
- Qimindra, Fajar Rudy Dr. Sariawan, Stomatitis, Moniliasis Oral, Jamur Mulut : Penyebab Dan Cara Pengobatan. 2008. 29 September 2010 <http://fajarqimi.com/Konsultasikesehatan/Sariawan-Stomatitis-Moniliasis-Oral-jamur-Mulut-Penyebab-Dan-Cara-Pengobatan>.
- Redha,A. 2010. Flavoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal belian Vol.9(2)*
- Reki Alpantoni. 2019 Uji aktivitas anti jamur ekstrak biji rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*) terhadap jamur *Candida albicans* secara invitro Prodi div analis kesehatan.
- Roehl,T.2016. *Candida Albicans*. <http://www.fungusfactfriday.com/162-candida-albicans/>. Diakses tanggal 04 April 2018.
- Sabrina.N.i. 2018. Uji aktivitas anti bakteri ekstrak etanol kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) terhadap bakteri *Streptococcus Anaerococcus coli*. *tesis universitas syiahula*.

- Sadino,A. 2017. Aktivitas Farmakolog Senyawa Aktif Dan Mekanisme Kerja Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*)*Jurnal ilmiah Vol,28(1)*
- Suparmi, Anshory, H. & Dirmawati, N. 2012. . Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dengan Metode LinoleatTiosianat. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1): 1-11.
- Susanto, D. B. (2018). Fakta Buah & Sayuran Beracun Mengupas Fakta Buah & Sayuran Baik Dari Khasiat MAupun Kandungan Racunnya. Jakarta: C Klik Media.
- Syamsidi, A. 2014. Pengaruh Variasi Ekstrak Metanol Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Terhadap Kestabilan Fisik Krim Antioksidan. *Online Jurnal of Natural Science*, 3(2): 1-9
- Tim Karya Tani Mandiri,2012. *Pedoman Bertanam Rambutan,Bandung; CV Nuansa Aulia, Hal 21-23.*
- Wahisworo, Kusno S. Dan Agustinus A.2004. Bertanaman Rambutan. Jakarta; penebar swadaya.
- Waluyo. (2011). Perpajakan indonesia. Buku 1. Edisi 10.Penerbit Salemba Empat.
- Wardhani, R. A. P. & Supartono. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) pada Bakteri. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 4(1): 46-51.
- Widyawati, N. Sunaryanto, T.L. Murdano, D. 2016. Optimalisasi Pemanfaatan Sumber Daya Hayati Rambutan Kelengkeng Desa Karangrejo, Borobudur Kabupaten Magelang Melalui Okulsi. *Jurnal ilmu pertanian Vol 28(1),(2):55-68*

## Lampiran 1

### 1. surat izin penelitian dari STIKes perintis padang

**YAYASAN PERINTIS PADANG (Perintis Foundation)**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS**  
*Perintis School of Health Science*, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007  
*"We are the first and we are the best"*

Campus 1: Jl. Adnagoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62751) 481982, Fax. (+62751) 481962  
Campus 2: Jl. Kukuna Bhakti Gulai Baneah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax. (+62752) 34613

---

No **42/STIKes-YP/VII/2020** Padang, 8 JULI 2020  
Lamp : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,  
**Kepala UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang**

Di  
**Tempat**

Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat skripsi di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :

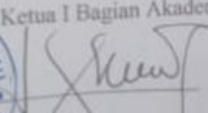
Nama : BELLA SAFITRI  
NIM : 1613353003


Bermaksud mengadakan suatu penelitian dengan judul :


**"Uji Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Kulit Buah Rambutan Terhadap Jamur Candida Albicans Penyebab Penyakit Sariawan"** yang rencananya akan dilaksanakan pada Bulan Juli - Agustus 2020 bertempat di Laboratorium STIKes Perintis Padang. Untuk kelancaran penelitian mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian sesuai dengan topik di atas.





Dapat kami jelaskan bahwa kami akan mengikuti dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian tersebut.

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Mengetahui :  
D.a.n. Ketua STIKes Perintis  
Wakil Ketua I Bagian Akademik  
  
M. Si, S.Pd, M.Si  
NIK : 1335320116593013

Yang memohon,  
  
BELLA SAFITRI  
NIM : 1613353003

  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG

SELURUH PROGRAM STUDI TERAKREDITASI "B"  
  
  
  
Management System ISO 9001:2008  
  
Website : [www.stikesperintis.ac.id](http://www.stikesperintis.ac.id)  
e-mail : [stikes.perintis@yahoo.com](mailto:stikes.perintis@yahoo.com)



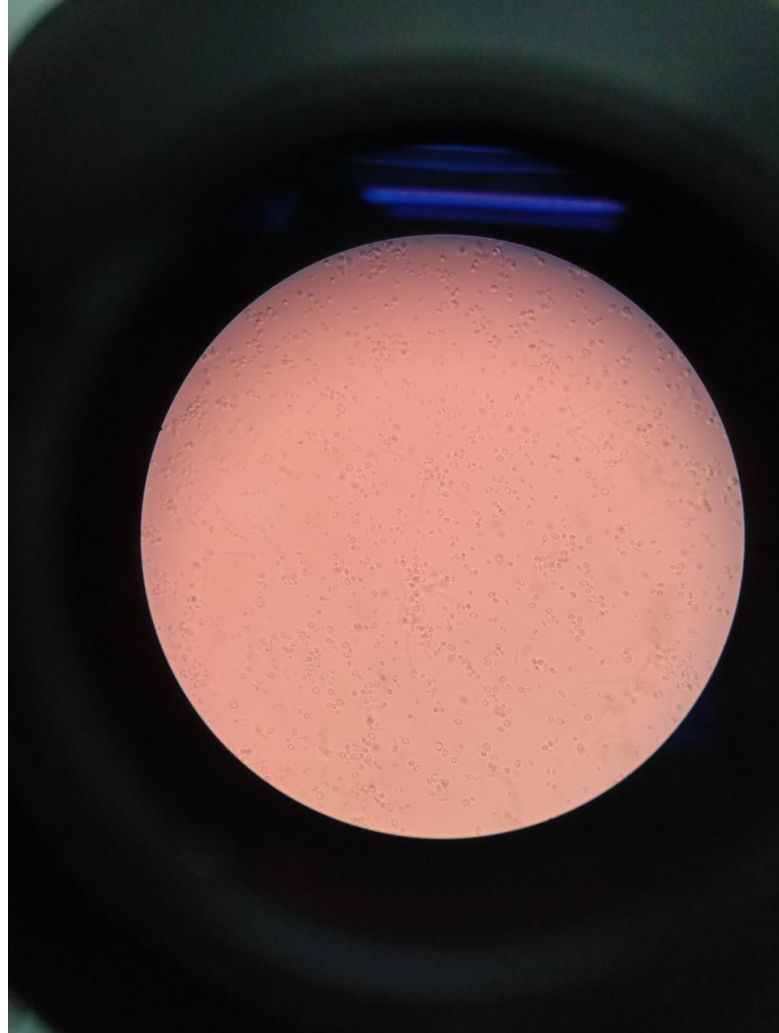
## Lampiran 2

### 2. ekstrak kulit buah rambutan



## Lampiran 3

### 3. Mikroskopis



## Lampiran 4

### 4. Uji tabung kecambah



## Lampiran 5

### 5. Penanaman *Candida albicans* pada media



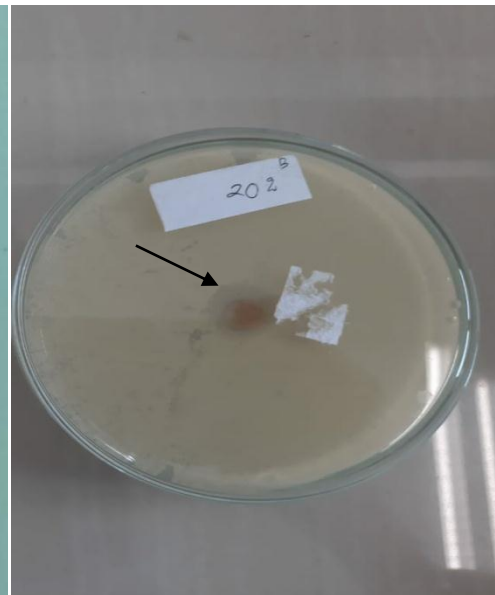
Gambar 3 : Peneliti menanam *Candida albicans* pada media dan belum dilakukan inkubasi 1x24 jam.

Lampiran 6

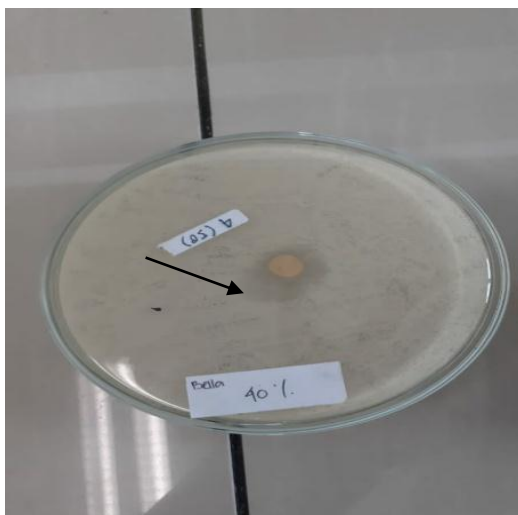
HASIL PENGAMATAN



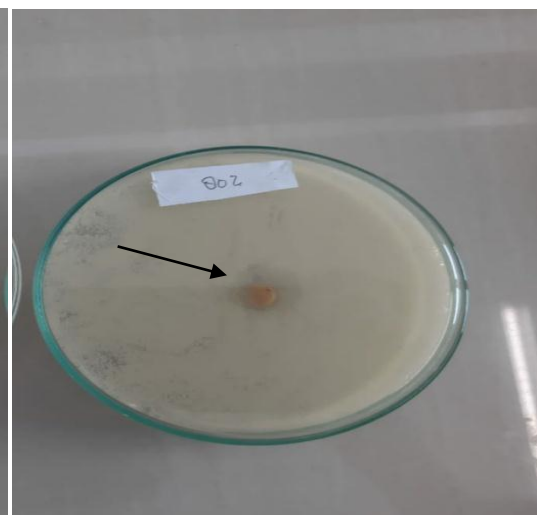
Zona hambat pada konsentrasi ekstrak 10%



Zona hambat pada konsentrasi ekstrak 20%



Zona hambat pada konsentrasi ekstrak 40%



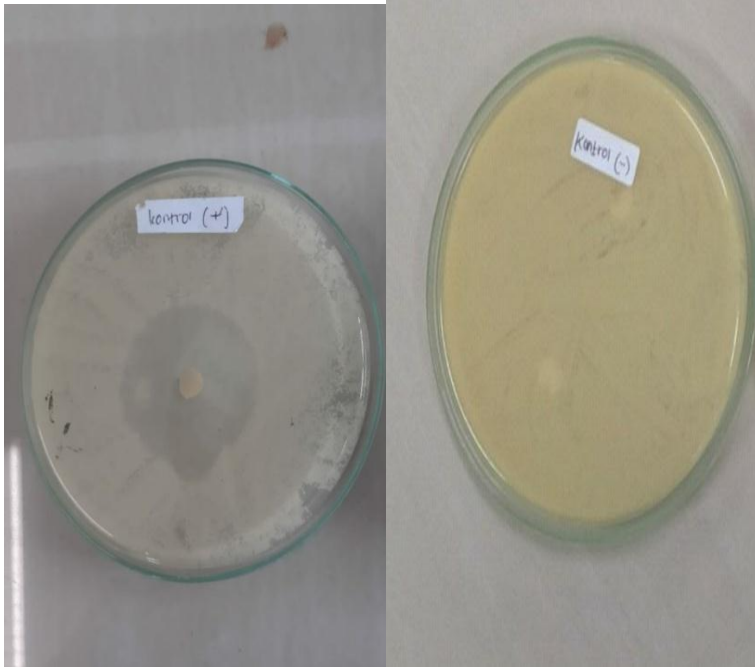
Zona hambat pada konsentrasi ekstrak 80%

## 7. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat



Gambar 2 : Peneliti melakukan pengukuran diameter zona hambat

## 8. Kontrol (+) Dan Kontrol (-)



**Zona hambat pada  
kontrol (+) 8,2 cm**

**Kontrol negatif**

## Lampiran 9

### UJI NORMALITAS

#### TestsofNormality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statisti c	df	Sig.	Statisti c	Df	Sig.
Ulangan	,169	24	,074	,861	24	,084
Zona_Hambat	,105	24	,200*	,956	24	,358

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Shapiro Wilk: data berdistribusi normal karena  $P \text{ sig } 0,084 > 0,05$  dan  $0,358 > 0,05$ .

## Lampiran 10

### UJI ONEWAY ANOVA

#### ANOVA

Zona\_Hambat

	Sum ofSquares	df	MeanSqua re	F	Sig.
BetweenGroups	18,735	3	6,245	36,844	,000
WithinGroups	3,390	20	,170		



Total	22,125	23			
-------	--------	----	--	--	--

Dari hasil Uji Oneway anova dapat disimpulkan bahwa terdapat aktivitas antijamur pada ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L) terhadap jamur *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan.

### Hasil uji lanjut *Duncan*

#### Ulangan

Duncan<sup>a</sup>


Ulangan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
10%	6	,5667		
20%	6		1,6167	
40%	6		2,1000	
80%	6			3,0167
Sig.		1,000	,055	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

## Lampiran 11

### 11. Surat telah selesai melakukan penelitian dari UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang

**YAYASAN PERINTIS PADANG (Perintis Foundation) 26**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS**  
*Perintis School of Health Science, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007*  
*"We are the first and we are the best"*  
Campus 1 : Jl. Adinegoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62753) 482992, Fax. (+62753) 481962  
Campus 2 : Jl. Kutsuma Bhakti Gulai Bancah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax. (+62752) 34613


---

**SURAT KETERANGAN**  
No : 170/ Lab – STIKes – YP/VII/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Ka. UPT Laboratorium STIKes PERINTIS Padang menerangkan bahwa :





Nama : Bella Safitri  
BP : 1613353003  
Judul Penelitian : Uji aktifitas anti jamur ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum L*) Terhadap jamur *candida albicans* penyebab penyakit sariawan

Adalah benar telah melakukan penelitian di Laboratorium Biomedik UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang.  
Demikianlah surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Padang, 23 Juli 2020  
Ka. UPT Laboratorium  
  
Wulandari Susanto S.S.T, M.K.M)

Tembusan :

1. ADM STIKes PERINTIS Arsip

SELURUH PROGRAM STUDI TERAKREDITASI "B"  
   Management System ISO 9001:2008  
  
www.stikesperintis.ac.id  
ID 9705000048

Website : [www.stikesperintis.ac.id](http://www.stikesperintis.ac.id)  
e-mail : [stikes.perintis@yahoo.com](mailto:stikes.perintis@yahoo.com)