

**UJI EFEKTIVITAS AIR BUAH JERUK NIPIS (*Citrus
aurantifolia*) DALAM MENGHAMBAT *Candida albicans*
(Studi di STIKes ICMe Jombang)**

KARYA TULIS ILMIAH



ENDANG MAIMUNAH

15.131.0011

**PROGRAM DIPLOMA D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

**UJI EFEKTIVITAS AIR BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DALAM MENGHAMBAT *Candida albicans*
(Studi di STIKES ICME Jombang)**

Karya Tulis Ilmiah
Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Program Studi Diploma III Analis Kesehatan

**Endang Maimunah
15.131.0011**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Endang Maimunah

NIM : 151310011

Jenjang : Diploma

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa KTI berjudul Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dalam Menghambat *Candida Albicans* (Studi di STIKES ICME Jombang) ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumbernya.

Jombang, 4 Oktober 2018

Saya yang menyatakan,



Endang Maimunah

NIM 15.131.0011

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Endang Maimunah

NIM : 151310011

Jenjang : Diploma

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa KTI berjudul Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dalam Menghambat *Candida Albicans* (Studi di STIKES ICME Jombang) ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 4 Oktober 2018

Saya yang menyatakan,



Endang Maimunah
NIM 15.131.0011

**UJI EFEKTIVITAS AIR BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DALAM
MENGHAMBAT *Candida albicans*
(Studi di STIKes ICMe Jombang)**

Endang Maimunah

ABSTRAK

Kandidiasis adalah penyakit jamur yang menyerang kulit, rambut, kuku, selaput lendir, dan organ dalam yang disebabkan oleh *Candida albicans*. *Candida albicans* merupakan flora normal dalam tubuh namun jika dalam jumlah yang berlebih akan menyebabkan penyakit kandidiasis. Oleh karena itu diperlukan obat alternatif yang mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Jeruk nipis mempunyai senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Penelitian untuk mengetahui efektivitas air buah jeruk nipis dalam menghambat *Candida albicans*.

Penelitian ini bersifat *deskriptif*, metode sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah total sampling, sampel yang digunakan adalah isolat *Candida albicans*, kemudian melakukan pengumpulan data dan pengolahan data menggunakan *coding* dan *tabulating*, analisa data, penyajian data dan penyusunan laporan akhir.

Penelitian ini didapatkan hasil bahwa pada konsentrasi air buah jeruk nipis 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% tidak mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Adanya pertumbuhan *Candida albicans* disebabkan oleh volume suspensi *Candida albicans* dan air buah jeruk nipis tidak seimbang sehingga senyawa kimia yang terdapat dalam jeruk nipis tidak bekerja secara efektif.

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) tidak mampu menghambat *Candida albicans*. Sehingga disarankan penelitian selanjutnya menggunakan metode ekstraksi pada buah jeruk nipis atau menggunakan difusi padat.

Kata Kunci : Efektivitas, *Candida albicans*, Jeruk Nipis

The Effectivity Test Of Lime Water (Citrus aurantifolia) To Inhibit Candida albicans

(Study at STIKes ICMe Jombang)

By:

Endang Maimunah

ABSTRACT

Candidiasis is a fungal disease that attacks skin, hairs, nail, mucous membrane, and internal organ that is caused by Candida albicans. Candida albicans is a normal flora in the body, but if it has excessive amounts will cause Candidiasis disease. So that be needed an alternative medicine to inhibit its growth. Lime water has a compound that can inhibit it. This research aimed to find out the effectivity of lime water to inhibit Candida albicans.

This research was descriptive with the population was Candida sp by using the Total Sampling technique. The sample used was Candida albicans isolates, after that collecting the data and the data processing used Coding and tabulating, data analysis, data presentation, and forming the final report.

The result obtained that on the concentration of 20%, 40%, 60%, 80%, and 100% of lime water could not inhibit Candida albicans growth. The presence of Candida albicans growth was caused by suspension volume of Candida albicans and the lime water did not balance so that the chemical compound in it could not process effectively.

Blased on the research it can be concluded that lime water (Citrus aurantifolia) can not inhibit Candida albicans growth so that it is suggested in further research using the extraction method in lime or using solid diffusion.

Key words: Effectivity, Candida albicans, lime

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : UJI EFEKTIVITAS AIR BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DALAM MENGHAMBAT *Candida albicans*
(Studi di STIKes ICMe Jombang)

Nama Mahasiswa : Endang Maimunah

NIM : 15.131.0011

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING

PADA TANGGAL 21 SEPTEMBER 2018

Pembimbing Utama



Anthofani Farnan, S.Pd., M.Si
NIK. 01.16.845

Pembimbing Anggota



Siti Rokhani, S.ST., M.Kes
NIK. 02.07.083



Mengetahui

Ketua STIKes ICMe



H. Imam Fatoni, SKM.,MM
NIK. 03.04.022

Ketua Program Studi



Sri Sayekti, S.Si., M. Ked
NIK. 05.03.019

v

PENGESAHAN PENGUJI
UJI EFEKTIVITAS AIR BUAH JERUK NIPIS (*Citrus*
aurantifolia*) DALAM MENGHAMBAT *Candida albicans
(Studi di STIKes ICMe Jombang)

Disusun oleh
Endang Maimunah

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
Jombang, 21 september 2018

Komisi Penguji,

Penguji Utama

dr. Eky Indyanty W.L, MMRS, SpPK

(.....)

Penguji Anggota

1. Anthofani Farhan, S.Pd., M.Si

(.....)

2. Siti Rokhani, S.ST., M.Kes

(.....)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Endang Maimunah

NIM : 15.131.0011

Tempat, tanggal lahir : Pamekasan, 12 Agustus 1996

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “**UJI EFEKTIVITAS AIR BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DALAM MENGHAMBAT *Candida albicans* (Studi di STIKes ICMe Jombang)**” adalah bukan karya tulis ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 05 juni 2018

Yang menyatakan

Endang Maimunah

15.131.0011

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pamekasan, 12 Agustus 1996 dari pasangan bapak Osman dan ibu Junariah. Penulis merupakan putri ke 2 dari 3 bersaudara.

Tahun 2009 penulis lulus dari SDN tanjung I, tahun 2012 penulis lulus dari MTs Darul Ulum II, dan tahun 2015 penulis lulus dari SMK Bina Husada Pamekasan. Pada tahun 2014 penulis lulus seleksi masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur undangan. Penulis memilih Program Studi DIII Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 05 Juni 2018
Yang menyatakan

Endang Maimunah
15.131.0011

MOTTO

“ Tuhan menciptakan mata kita di depan

agar kita selalu melihat ke depan

bukan ke belakang dan terpaku pada masa lalu”

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya, atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Alhi Madya Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Keberhasilan ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada H. Imam Fatoni, S.KM., MM, selaku Ketua STIKes ICMe Jombang, Sri Sayekti, S.Si., M. Ked. dan staff dosen D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, Anthofani Farhan, S.Pd., M.Si selaku pembimbing pertama, dan Siti Rokhani, S.ST., M. Kes selaku pembimbing kedua, serta kedua orang tuaku yang telah memberikan dorongan dengan untaian doa selama penulis menempuh pendidikan, sahabat-sahabat saya Maizah, Habibah, Khairun Nisak dan tunangan saya m.sale yang telah bersedia membantu, menemani, dan memberi semangat kepada penulis, serta semua pihak yang tidak penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, Karya Tulis Ilmiah yang penulis susun ini masih memerlukan penyempurnaan. Kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan karya ini.

Demikian, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, 05 juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN SAMPUL..... | i |
| HALAMAN JUDUL..... | ii |
| HALAMAN KEASLIAN..... | iii |
| HALAMAN BEBAS PLAGIAT..... | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| ABSTRAK..... | vi |
| LEMBAR PERSETUJUAN..... | vii |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | viii |
| SURAT PERNYATAAN..... | ix |
| RIWAYAT HIDUP..... | x |
| MOTTO..... | xi |
| KATA PENGANTAR..... | xii |
| DAFTAR ISI..... | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvi |
| DAFTAR SINGKATAN..... | xvii |
| LAMPIRAN..... | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Jeruk Nipis..... | 5 |
| 2.1.1 Pengertian Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)..... | 5 |

| | |
|--|----|
| 2.1.2 Toksonomi dan morfologi | 6 |
| 2.1.3 Daerah Asal dan Penyebaran..... | 7 |
| 2.1.4 Jenis – jenis Jeruk Nipis | 8 |
| 2.1.5 Kandungan dalam Jeruk Nipis | 10 |
| 2.2 Jamur..... | 12 |
| 2.2.1 Karakteristik Jamur..... | 13 |
| 2.2.2 Hifa..... | 15 |
| 2.2.3 Perkembangan Jamur | 16 |
| 2.2.4 <i>Candida albicans</i> | 18 |
| 2.2.5 Klasifikasi <i>Candida albicans</i> | 19 |
| 2.2.6 Struktur dan Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> | 19 |
| 2.2.7 Infeksi <i>Candida albicans</i> /Kandidiasis | 21 |
| 2.2.8 Penularan | 23 |
| 2.2.9 Gambaran Klinis | 24 |
| 2.2.10 Imunitas..... | 27 |
| 2.2.11 Struktur Antigen..... | 27 |
| 2.3 Metode Dilusi Teknik Cawan Tuang (<i>Puor Plate</i>) | 28 |
| BAB III KERANGKA KONSEPTUAL | |
| 3.1 Kerangka Konsep..... | 29 |
| 3.2 Penjelasan Kerangka Konsep..... | 30 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | |
| 4.1 Desain Penelitian | 31 |
| 4.2 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 31 |
| 4.3 Kerangka Kerja..... | 32 |
| 4.4 Populasi dan Sampling..... | 33 |
| 4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional..... | 34 |

| | |
|--|----|
| 4.6 Instrumen Penelitian dan Prosedur Pemeriksaan..... | 34 |
| 4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data | 38 |
| 4.8 Etika Penelitian..... | 39 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 5.1 Hasil Penelitian..... | 41 |
| 5.2 Pembahasan..... | 42 |
| BAB VI PENUTUP | |
| 6.1 Kesimpulan..... | 48 |
| 6.2 Saran..... | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Kandungan Nutrisi Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) | 11 |
| Tabel 4.1 Definisi Operasional Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dalam Menghambat <i>Candida albicans</i> (Studi di STIKes ICMe Jombang) | 34 |
| Tabel 5.1 Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dalam Menghambat <i>Candida albicans</i> | 42 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Jeruk Nipis Biasa (Jeruk Nipis Berbiji) | 9 |
| Gambar 2.2 Jeruk Nipis Tanpa Biji (non-biji) | 10 |
| Gambar 2.3 Bentuk Mikroskopis <i>C. albicans</i> | 20 |
| Gambar 3.1 Kerangka Konseptual | 30 |
| Gambar 4.1 Kerangka Kerja | 33 |
| Gambar 5.1 Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dalam Menghambat <i>Candida albicans</i> . (C5) Konsentrasi 20%, (C4) Konsentrasi 40%, dan (C3) Konsentrasi 60% | 43 |
| Gambar 5.2 Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dalam Menghambat <i>Candida albicans</i> . (C2) Konsentrasi 80% dan (C1) Konsentrasi 100% | 44 |

DAFTAR SINGKATAN

| | | |
|--------------------|---|--|
| AIDS | : | <i>Acquired Immuno Deficiency Syndrome</i> |
| AS | : | <i>Amerika Serikat</i> |
| <i>C. albicans</i> | : | <i>Candida albicans</i> |
| Glc-NAc | : | <i>N-acetyl-D-glucosamine</i> |
| HCl | : | <i>Hidrogen Klorida</i> |
| IgG | : | <i>Inomoglobulin G</i> |
| LDL | : | <i>Low Density Lipoprotein</i> |
| NaOH | : | <i>Natrium Hidroksida</i> |
| pH | : | <i>potensial Hidrogen</i> |
| RNA | : | <i>Ribonucleic acid</i> |
| SDA | : | <i>Sabaroud Dextrose Agar</i> |
| sp | : | <i>Species</i> |

LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Konsul Pembimbing I
- Lampiran 2. Lembar Konsul Pembimbing II
- Lampiran 3. Lembar Keterangan hasil
- Lampiran 4. Dokumentasi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Masyarakat Indonesia sudah sejak zaman dahulu menggunakan tanaman alami sebagai obat herbal dalam menanggulangi berbagai macam masalah kesehatan yang sedang dihadapi, jauh sebelum kemajuan teknologi modern menyentuh masyarakat. Masalah yang sering terjadi di masyarakat adalah penyakit kandidiasis yang disebabkan oleh beberapa jamur salah satunya *Candida albicans*. Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan global baik di negara maju dan terlebih lagi di negara berkembang seperti Indonesia (Hidayatullah, 2012).

Hampir disetiap tubuh kita mengandung jamur *Candida albicans* termasuk di daerah mukosa mulut, kulit, saluran cerna, dan alat kelamin, namun adanya jamur ini tidak menimbulkan keluhan yang berarti. *Candida albicans* merupakan flora normal dalam tubuh manusia, namun bila dalam jumlah yang berlebih akan menjadi patogen (oportunistik). Jamur *Candida albicans* dapat tumbuh dengan baik di tempat yang lembab. Jamur juga dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya, sehingga jamur dapat ditemukan di semua tempat di seluruh dunia (Ermawati, 2013). Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis maka jamur *Candida* akan lebih mudah tumbuh.

Penyakit jamur yang sering dialami oleh masyarakat Indonesia adalah kandidiasis yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. *Candida albicans* dianggap sebagai spesies yang paling patogen dan menjadi penyebab terbanyak kandidiasis, tetapi spesies lain ada juga yang dapat menyebabkan penyakit bahkan ada yang berakhir fatal. Kandidiasis adalah penyakit jamur

yang menyerang kulit, rambut, kuku, selaput lendir, dan organ dalam yang disebabkan oleh berbagai genus *Candida albicans*. Jamur yang banyak ditemukan pada manusia adalah *Candida albicans* yang menyebabkan kandidiasis. Spesies terbanyak kandidiasis adalah *Candida albicans* (Ermawati, 2013). Prevalensi terjadinya kandidiasis sebesar 20-75% pada manusia sehat tanpa gejala. Sedangkan kandidiasis pada penyakit sistemik menyebabkan peningkatan angka kematian sebesar 71-79% (Ornay, Prehananto & Dewi, 2017).

Tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional berupa buah, sayur-sayuran, bumbu dapur, tanaman hias bahkan tanaman liar yang tumbuh di sembarang tempat. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional dan buah yang dipercaya memiliki khasiat anti jamur adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) (Iskandar, Soejoto, & Hadi, 2017).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki banyak manfaat dan khasiat untuk mencegah dan mengobati penyakit (Karina, 2012). Bagian tanaman jeruk nipis yang sangat sering digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan adalah buahnya (Kurnia, 2014). Air buah jeruk nipis terbukti dapat membunuh bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus* (Razak, Djamal & Revilla, 2013). Pada penelitian di Nigeria juga menyebutkan bahwa *saponin* pada air buah jeruk nipis memiliki kecenderungan menghambat pertumbuhan mikroba yang membuat saponin menjadi kandidat yang baik sebagai anti jamur. Penelitian sebelumnya di India, *flavonoid* disebutkan dapat berfungsi sebagai antioksidan dan memiliki kemampuan untuk menghambat poliferasi sel jamur (Iskandar, Soejoto, & Hadi, 2017). Penelitian lain oleh Anorda (2005) dengan memanfaatkan ekstrak kulit buah jeruk nipis diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis pada

konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Mekanisme kerja dari jeruk nipis adalah dengan menghambat formasi zoosporangia dan germinasi dari zoospora patogen sehingga akan membatasi pertumbuhan miselium (Iskandar, Soejoto & Hadi, 2017).

Pengobatan pada penderita kandidiasis dengan menggunakan bahan-bahan kimia seperti obat-obatan selain menimbulkan efek samping harganya juga lebih mahal. Oleh karena itu masyarakat berupaya mencari obat alternatif, terutama dari herbal salah satunya adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang dapat menjadi obat terutama pada penderita Kandidiasis (Saifudin, 2011). Sehingga peneliti tertarik untuk meneliti efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans* dalam beberapa konsentrasi.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) konsentrasi 100% dalam menghambat *Candida albicans*.
2. Mengetahui efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) konsentrasi 80% dalam menghambat *Candida albicans*.
3. Mengetahui efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) konsentrasi 60% dalam menghambat *Candida albicans*.

4. Mengetahui efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) konsentrasi 40% dalam menghambat *Candida albicans*.
5. Mengetahui efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) konsentrasi 20% dalam menghambat *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Untuk menambah pengetahuan tentang *Candida albicans* dan memberikan informasi mengenai pemanfaatan jeruk nipis bagi kesehatan khususnya dalam menghambat pertumbuhan jamur.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberi manfaat pada penulis dan pembaca dalam mengetahui efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans*. Sehingga jeruk nipis dapat dijadikan sebagai obat alternatif alami dalam menyembuhkan penyakit terutama pada kandidiasis.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jeruk Nipis

2.1.1 Pengertian Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) atau limau nipis adalah tumbuhan perdu yang menghasilkan buah berbentuk bulat diameter antara 3 - 6 meter (kira-kira sebesar bola pingpong). Kulit buahnya berwarna hijau atau kuning dan tebalnya berkisar 0,2-0,5 mm dengan banyak kelenjar pada permukaannya. Daging buahnya masam agak mirip dengan rasa jeruk sitrun (lemon). Jeruk nipis dapat dimanfaatkan untuk minuman dan penyedap masakan, seperti soto. Fungsinya sama seperti cuka, namun memberikan wangi yang sedap. Jeruk nipis juga digunakan untuk perawatan kecantikan dan sebagai pembersih alat rumah tangga. Selain itu jeruk nipis dipakai sebagai bahan ramuan obat tradisional karena khasiatnya sebagai penurun demam, pereda batuk, antiinflamasi, dan antiseptik (Kurniawati, 2010).

Jeruk nipis sering tertukar dengan sebutan jeruk limau. Jeruk nipis dikenal dengan nama sinonim *Limonia aurantifolia*, *Citrus javanica*, dan *Citrus notissima*. Di beberapa daerah, jeruk nipis mempunyai nama berbeda, seperti jeruk pecel (Jawa Tengah/Timur) dan *limau asam*(Sunda). Orang Inggris menyebutnya lime, sementara orang Spanyol menyebutnya lima. Di Arab, jeruk ini disebut limah, sedangkan di Cina orang menyebutnya *Zhi qiao* (Kurniawati, 2010).

2.1.2 Taksonomi dan Morfologi

Kedudukan tanaman jeruk nipis dalam sistematika tumbuh-tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut.

- Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
- Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan yang berbiji)
- Kelas : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
- Ordo : *Rutales*
- Famili : *Rutaceae*
- Genus : *Citrus*
- Spesies : *Citrus aurantifolia*

Pada mulanya jeruk nipis mempunyai nama latin *Citrus aurantium* subspecies *aurantifolia*. Dalam perkembangan selanjutnya, jeruk nipis dikenal dengan nama lain yaitu *Citrus aurantifolia*. Kerabat dekat jeruk nipis antara lain adalah jeruk lemon (*Citrus lemon*) yang sebelumnya dikenal dengan nama *Citrus medica* varietas *proper* (Rukmana, 2003).

Tanaman jeruk nipis berbentuk perdu, rindang (rimbun), dan banyak memiliki percabangan. Cabang dan ranting berduri. Tinggi tanaman berkisar antara 150-350 cm. Perakaran tanaman kuat, cukup dalam, dan dapat tumbuh dengan baik pada segala jenis tanah. Daun berbentuk bulat panjang dan pada bagian ujung daun tumpul. Tangkai daun agak bersayap. Permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua mengkilap, sedangkan bagian bawah berwarna hijau muda. Kedudukan daun pada ranting pada umumnya mendatar (Rukmana, 2003).

Bunga muncul pada ketiak daun atau pucuk ranting dan tersusun dalam karangan. Setiap karangan bunga terdiri atas satu atau beberapa kuntum bunga yang berwarna putih kekuning-kuningan.

Setiap kuntum bunga terdiri atas lima lembar daun mahkota yang terlepas satu sama lain. Benang sari berbentuk berkas. Setelah terjadi penyerbukan, mahkota bunga jatuh berhamburan (Rukmana, 2003).

Bakal buah berbentuk bulat. Setelah menjadi buah berubah bentuk menjadi bundar seperti bola atau bulat lonjong. Pada umumnya, buah jeruk nipis tumbuh satu per satu pada cabang, jarang yang membentuk dompolan 2-3 buah dalam satu tandan. Buah berukuran panjang antara 3,5 cm – 5,0 cm dan diameter antara 3,5 cm 5,0 cm, dengan tebal kulit buah antara 0,2 mm – 0,5 mm. Ujung buah tidak berputing, namun biasanya rata atau agak menonjol ke dalam. Buah muda berwarna hijau, sedangkan buah yang sudah masak berwarna kuning kehijauan, dengan permukaan kulit yang bercelah halus. Daging buah jeruk nipis berwarna kuning kehijauan, banyak mengandung air, berasa sangat asam, dan beraroma sedap yang khas, serta mengandung asam sitrat yang cukup tinggi (sekitar 8,7%) (Rukmana, 2003).

2.1.3 Daerah Asal dan Penyebaran

Jeruk nipis bukan tanaman asli Indonesia. Menurut sejarah, sentra utama asal tanaman jeruk nipis adalah Asia Tenggara. Namun, sumber lain menyatakan bahwa tanaman jeruk nipis berasal dari Bima Utara, Cina Selatan, dan India sebelah utara, tepatnya Himalaya, serta Malaysia. Konon, pada abad ke-11 sampai ke-13, plasma nutfah tanaman jeruk nipis dibawa oleh orang-orang Arab ke Afrika Utara dan Eropa. Kemudian tanaman dibudidayakan di Spanyol, Portugal, Italia, Sisilia, dan Siprus (Rukmana, 2003).

Jeruk nipis juga dikembangkan di California (AS), kepulauan Hindia Barat, dan Argentina. Di Brasil, orang Portugis mulai

menyebarkan jeruk nipis pada tahun 1540. Tanaman jeruk nipis masuk ke Indonesia dibawa oleh orang Belanda. Di Indonesia, jeruk nipis mempunyai banyak nama daerah, antara lain *jeruk nipis* (Sunda), *jeruk pecel* (Jawa), dan *jeruk dhurga* (Madura) (Rukmana, 2003).

2.1.4 Jenis-jenis Jeruk Nipis

Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang berdahan dan beranting banyak. Kayu batang pohonnya liat dan keras. Sedangkan permukaan kulit luarnya berwarna gelap dan kusam, bunganya berukuran kecil dan berwarna putih. Jeruk nipis diduga berasal dari India Utara yang berbatasan dengan Myanmar atau Malaysia bagian utara. Namun, menurut Swingle, jeruk nipis berasal dari sebuah kepulauan di Asia Tenggara. Jeruk nipis yang umbuh di Eropa dibawa oleh bangsa Arab beserta jeruk sitrun dari India lewat Persia, Palestina, dan Mesir pada abad ke-13 (Kurniawati, 2010).

Jeruk nipis yang dibudidayakan di Indonesia dibedakan menjadi dua jenis, yaitu jeruk nipis biasa dan jeruk nipis nonbiji. Perbedaan kedua jenis jeruk nipis tersebut terletak pada bentuk daun, buah, bunga, dan bagian-bagian tanaman yang lain (Rukmana, 2003).

a. Jeruk Nipis Biasa

Jeruk nipis biasa disebut juga dengan jeruk nipis berbiji atau jeruk nipis tradisional. Buah berbentuk bundar seperti bola atau bulat lonjong dan berukuran kecil (panjang 3,5 cm – 5,0 cm dan diameter 3,5 cm – 5,0 cm). Ujung buah tidak berputing, rata, atau agak menjorok ke dalam. Buah muda berwarna hijau dan setelah masak berubah menjadi kuning kehijau-hijauan. Permukaan kulit bercelah halus. Daging buah berwarna kuning kehijauan, banyak mengandung

air, sangat asam, beraroma sedap yang khas, memiliki kandungan asam sitrat yang tinggi (8,7%), dan berbiji banyak (Rukmana, 2003).

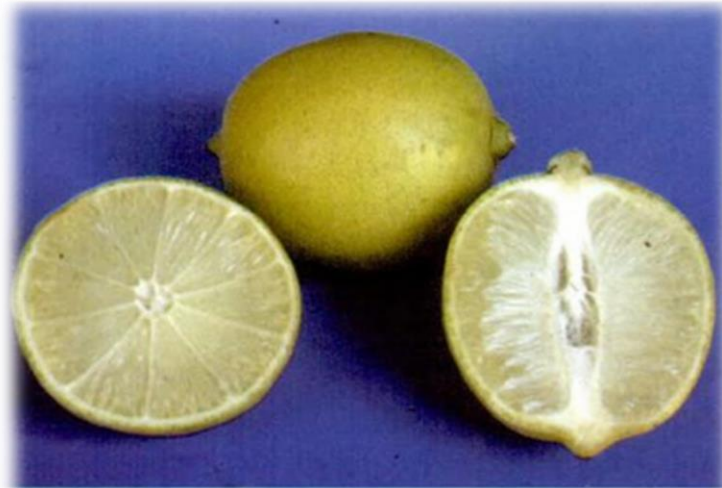


Gambar 2.1 Jeruk Nipis Biasa (jeruk nipis berbiji) (Sarwono, 2001)

b. Jeruk Nipis Tanpa Biji (Non-biji)

Buah jeruk nipis tanpa biji berbentuk bulat mirip seperti jeruk nipis berbiji dan berukuran sebesar telur ayam atau sebanding dengan *lemon tea*. Buah yang sudah masak berwarna kuning mulus dengan daging buah berwarna kuning atau kuning kehijau-hijauan. Kulit buah tipis dan berwarna kuning bersih. Buah banyak mengandung air, tidak berbiji, dan beraroma harum. Buah jeruk nipis tanpa biji tumbuh satu per satu pada tangkai, tidak bergerombol (Rukmana, 2003).

Menurut para ahli dan praktisi pertanian, jeruk nipis tanpa biji terdiri atas beberapa varietas. Rizal Djafar di Lembang dan Irawan Yuwono di Palembang menyatakan bahwa jeruk nipis tanpa biji memang ada, tetapi populasinya langka. Praktisi pertanian yang lain menyatakan bahwa jeruk nipis tanpa biji adalah nama lain dari *lemon tea* (Rukmana, 2003).



Gambar 2.2 Jeruk nipis tanpa biji (non-biji) (Sarwono, 2001)

Dari sudut hortikultura, jeruk nipis dapat dibedakan menjadi dua jenis:

1. Jeruk nipis asam
2. Jeruk nipis manis (*Citrus limetta*) merupakan persilangan antara jeruk nipis biasa dan jeruk sitrun manis atau jeruk suade manis. Tanaman jeruk nipis mulai berbuah pada umur 2,5 tahun. Tanaman jeruk nipis menyukai tempat-tempat yang memperoleh sinar matahari langsung (Kurniawati, 2010).

2.1.5 Kandungan Dalam Jeruk Nipis

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) termasuk salah satu jenis citrus (jeruk) yang mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, misalnya: asam sitrat, asam amino (triptofan, lisin), minyak atsiri (sitral, limonen, feladren, lemon kamfer, kadinen, gerani-lasetat, linalil-lasetat, aktilaldehid, nonilaldehid), damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan vitamin C. Kandungan gizi di dalam 100 gram buah jeruk nipis mengandung vitamin C sebesar 27 miligram, kalsium 40 miligram, fosfor 22 miligram, hidrat arang 12,4 gram. Vitamin B1 0,04 miligram, zat besi

0,6 miligram, lemak 0,1 gram, kalori 37 gram, protein 0,8 gram dan mengandung 86 gram (Lauma, Pangemanan & Hutagalung, 2015).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki kandungan asam sitrat (7 – 7,6%), damar, lemak, minyak atsiri, sitral limonen, felandren, lemon kamfer, geranil asetat, linalin, dan kadinen. Jeruk nipis adalah sumber kalsium, zat besi, dan tembaga yang baik. Jeruk nipis juga merupakan sumber serat dan vitamin C yang sangat baik (Kurniawati, 2010).

Tabel 2.1 Kandungan Nutrisi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

| Nutrisi | Jeruk Nipis (tiap 1 buah= 67 gr) |
|-------------|-------------------------------------|
| Kalori | 20 |
| Natrium | 1 mg |
| Karbohidrat | 7 gr |
| Vitamin C | 19,5 mg |
| Kalsium | 22,1 mg |
| Zat Besi | 0,4 mg |

(Kurniawati, 2010).

Jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid tertinggi di antara jeruk-jeruk yang lain. Senyawa ini mampu menekan produksi kolesterol jahat LDL yang berlebihan, sehingga menurunkan risiko penyakit jantung. Ekstrak dan minyak atsiri jeruk nipis sering digunakan dalam parfum, cairan pembersih, dan aroma terapi. Jeruk nipis juga lazim dimanfaatkan sebagai bahan ramuan obat tradisional untuk menjaga agar tubuh tetap bugar, sehat, dan awet muda. Jeruk nipis juga biasa dikonsumsi kaum wanita saat mengalami haid, sedang hamil muda, atau pasca-melahirkan, untuk merawat kecantikan dan menjaga agar badan tetap langsing (Kurniawati, 2010).

Aktivitas antijamur minyak atsiri tergantung pada komposisi dan konsentrasi minyak atsiri juga pada tipe dan banyaknya mikroorganisme target. Minyak atsiri dapat mengganggu proses

terbentuknya membran sel jamur dan dinding sel jamur, sehingga membran dan dinding sel jamur tidak terbentuk secara sempurna (Ornay,Prehananto & Dewi, 2017).

Falvonoid merupakan senyawa kelompok fenol. Fenol dapat menghambat aktivitas jamur dengan cara menghambat proses pembentukan dinding sel jamur maupun dengan cara melisiskan dinding sel yang sudah terbentuk. Flavonoid juga bersifat antioksidan. Flavonoid dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma, dan menghambat metabolisme energi sel (Ornay,Prehananto & Dewi, 2017).

Air buah jeruk nipis dapat digunakan sebagai obat pelangsing dan penurun panas. Air buah jeruk nipis juga bisa digunakan untuk menetralkan bau amis, menghilangkan nikotin yang menempel di gigi, dan memperlunak daging (Yahya, 2016).

2.2 Jamur

Jamur merupakan organisme yang tersebar luas di alam karena mudah tumbuh. Terdapat lebih dari 100.000 spesies yang telah diidentifikasi dan lebih banyak lagi yang belum teridentifikasi. Kelompok jamur merupakan kelompok yang cukup beragam dari bersel satu hingga yang multiseluler. Dari yang berukuran mikroskopik hingga yang besar yang dapat dilihat dengan mata telanjang dan dikonsumsi seperti halnya sayuran. Hasil analisis filogeni menunjukkan keunikan pada jamur sehingga dimasukkan dalam kingdom sendiri. Jamur yang semula dianggap dekat dengan tanaman ternyata secara filogeni lebih dekat dengan binatang (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016)

Sebagian besar jamur hidup di daratan dan beberapa hidup diperairan. Umumnya bersifat aerob namun ditemukan pula yang bersifat anaerob yang ada dalam perut ruminansia. Beberapa jamur menjadi penyebab penyakit pada tanaman dan manusia. Namun banyak pula jamur yang berperan penting bagi kehidupan baik sebagai penghasil antibiotika ataupun dalam fermentasi pangan (Hidayat, Wignyanto & Putri 2016).

Jamur mikroorganisme yang sebagian besar spesiesnya dapat dilihat tanpa bantuan mikroskop. Buku tentang jamur dipublikasikan pertama kali pada tahun 1675 karya J.F van Starback kemudian disusul karya Hooke pada tahun 1724. Kemudian disusul dengan berbagai buku tentang jamur pada berbagai bidang kajian. Pada tahun 1724 mulai dikenalkan tentang spora sebagai salah satu agen reproduksi jamur dan pada tahun 1885 dikenal adanya mikoriza yang kemudian dibedakan atas ekso dan endo mikoriza. Hifa-hifa jamur arbuscular mycorrhiza berkontribusi terhadap agregasi tanah membentuk mikroagregat dan makroagregat (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

2.2.1 Karakteristik Jamur

Di dalam dunia mikroba, jamur termasuk dalam divisio Mycota (fungi). Mycota berasal dari kata mykes (bahasa Yunani), disebut juga fungi (bahasa Latin). Ada beberapa istilah yang dikenal untuk menyebut jamur, (a) mushroom yaitu jamur yang dapat menghasilkan badan buah besar, termasuk jamur yang dapat dimakan, (b) mold yaitu jamur yang berbentuk seperti benang-benang, dan (c) khamir yaitu jamur bersel satu (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

Jamur merupakan jasad eukariotik, yang berbentuk benang atau sel tunggal, multiseluler atau uniseluler. Sel-sel jamur tidak mempunyai

klorofil, dinding sel tersusun dari khitin, dan belum ada diferensiasi jaringan. Jamur bersifat kemoorganoheterotrof karena memperoleh energi dari oksidasi senyawa organik. Untuk memperoleh makanannya dengan mengeluarkan enzim ekstraselular agar dapat mencerna bahan organik kompleks seperti polisakarida, lignin, protein menjadi senyawa-senyawa sederhana yang dapat diasimilasinya. Jamur memerlukan oksigen untuk hidupnya (bersifat aerobik). Habitat (tempat hidup) jamur terdapat pada air dan tanah. Cara hidupnya bebas atau bersimbiosis, tumbuh sebagai saprofit atau parasit pada tanaman, hewan dan manusia (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

Kemampuan mengeluarkan enzim ini penting dalam bidang ekologi. Jamur dari kelas basidiomycetes mampu mendekomposisi kayu, kertas, kain dan sebagainya menjadi senyawa-senyawa penting dan bernilai ekonomis tinggi seperti senyawa fenol dan sebagainya. Umumnya jamur tumbuh pada lingkungan mesofil, namun ada pula yang tumbuh pada satu ekstrem (diatas 62°C), ada pula yang mampu hidup pada pH yang sangat rendah (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

Karakteristik pertumbuhan jamur juga dipengaruhi oleh kondisi mediumnya. Pada medium yang diberi zat antifungal maka perlambatan pertumbuhan akan terjadi. Terjadinya perlambatan pertumbuhan sangat tergantung dari jenis jamurnya, ada yang terhambat pada fase eksponensialnya ada pula yang terhambat pada fase adaptasinya (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

2.2.2 Hifa

Jamur terdiri atas benang bercabang-cabang yang disebut miselium. Miselium tersusun dari hifa (*filamen*) yang merupakan benang-benang tunggal. Badan vegetatif jamur yang tersusun dari filamen-filamen disebut *thallu*. Berdasarkan fungsinya dibedakan dua macam hifa, yaitu hifa fertil dan hifa vegetatif. Hifa fertil adalah hifa yang dapat membentuk sel-sel reproduksi atau spora-spora. Apabila hifa tersebut arah pertumbuhannya keluar dari media disebut dengan hifa udara. Hifa vegetatif adalah hifa yang berfungsi untuk menyerap makanan dari substrat. Hifa akan masuk kedalam substrat atau melakukan penetrasi jika bersifat infeksi dan membentuk matriks disekitar substrat sehingga dapat memperoleh nutrisi dari substrat tersebut setelah melepaskan enzim ekstraselular. Pada jamur yang menyebabkan buah busuk, etilen yang dihasilkan buah tidak mempengaruhi pertumbuhan hifa. Selama pertumbuhan hifa, juga dihasilkan etilen, hal ini kemungkinan menyebabkan jamur mudah melakukan penetrasi pada buah (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

Berdasarkan bentuknya dibedakan pula menjadi dua macam hifa, yaitu hifa bersepta dan hifa tidak bersepta. Hifa yang tidak bersepta merupakan ciri jamur yang termasuk *Zygomycota* (jamur tingkat rendah). Hifa ini merupakan sel yang memanjang, bercabang-cabang, terdiri atas sitoplasma dengan banyak inti (soenositik). Hifa yang bersepta merupakan ciri dari jamur tingkat tinggi (*Ascomycota* dan *Basidiomycota*), atau yang termasuk *Eumycetes*. Pada bagian tengah septa terdapat 50-500nm sebagai bagian untuk translokasi air, metabolit, protein, RNA dan organel-organel lain. Berdasarkan fungsinya dikenal pula hifa vegetatif yang berfungsi mencari makan

dan hifa fertil tempat dihasilkannya spora (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

Selain hifa sejati, dikenal pula adanya Pseudohifa terutama pada *Candida sp.* Pseudohifa secara morfologi berbeda dengan hifa pada umumnya. Hifa tersusun dari filamen seperti tabung panjang yang kadang dibatasi dengan sekat atau tidak, sedangkan pseudohifa merupakan sel-sel yang terorganisir dengan baik membentuk satu rangkaian seperti hifa (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

2.2.3 Perkembangan Jamur

Jamur dapat berkembang baik secara vegetatif (aseksual) dan generatif (seksual). Perkembang biakan aseksual dapat dilakukan dengan fragmentasi miselium (*thalus*) dan pembentukan spora aseksual. Perkembang biakan dengan fragmentasi thalus ada 4 cara yaitu, (a) dengan pembentukan tunas, misalnya pada khamir, (b) dengan blastospora, yaitu tunas yang tumbuh menjadi spora, misalnya pada *Candida sp.*, (c) dengan arthospora (oidium), yaitu terjadinya segmentasi pada ujung-ujung hifa, kemudian sel-sel membulat dan akhirnya lepas menjadi spora, misalnya *Geotrichum sp.*, dan (d) dengan Clamdiospora, yaitu pembulatan dan penebalan dinding sel pada hifa vegetatif, misalnya pada *Geotrichum sp* (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

a. Pembentukan Tunas

Pada khamir dikenal perkembangbiakan melalui pembentukan tunas. Tunas yang membentuk dibedakan menjadi atas dua tipe yaitu axial dan bipolar.

Pada pembentukan tunas oleh khamir misalnya *Saccharomyces cerevisiae*, polarisasi aksis baru perlu diterminasi. Proses ini dikenal sebagai seleksi sisi tunas. Bagaimana sel memilih salah satu sisi merupakan hal yang terus dipelajari. Ada perbedaan enzim-enzim yang berperan dalam penentuan sisi aksial antara sel haploid dan diploid. Masing-masing enzim memiliki peran penting dalam menentukan titik tunas dan pembentukan sel baru. Struktur yang penting dalam pertunasan adalah struktur septin (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

b. Blastospora

Perbanyak dengan cara pembentukan blastospora banyak terjadi pada genus *Candida*. Blastospora memperbanyak diri akan bersambung-sambung sehingga terbentuklah pseudohifa. Pada khamir yang bersifat patogen, maka pseudohifa lebih virulen dan invasif daripada bentuk spora. Hal ini disebabkan pseudohifa memiliki infeksius lebih banyak. Bentuk blastospora dan pseudohifa tergantung pada faktor lingkungan. Bentuk blastospora selain dapat menghasilkan pseudohifa, pada beberapa genus akan dihasilkan *Clamydiospora* yang berbanding tebal (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

c. Arthospora

Arthospora merupakan sel seperti spora yang dihasilkan oleh jamur *Ascomycetes*. *Arthospora* sering juga disebut dengan arthokonidia dibentuk dari hifa yang mengalami fragmentasi menjadi sel tunggal. Contohnya adalah pada *Coccidioides immitis*.

d. *Clamydiospora*

Clamydiospora adalah spora yang mengalami penebalan dinding sehingga nampak lebih besar. Contohnya pada *Candida albicans*.

Jamur yang bisa menyebabkan penyakit pada manusia antara lain adalah dermatofit (*dermatophyte*, bahasa Yunani, yang berarti “tumbuhan kulit”) dan jamur serupa ragi *Candida albicans*, yang menyebabkan terjadinya infeksi jamur superfisial pada kulit, rambut, kuku, dan selaput lendir. Jamur lainnya dapat menembus jaringan hidup dan menyebabkan infeksi di bagian dalam. Jamur yang berhasil masuk itu bisa tetap berada di tempat (misetoma) atau menyebabkan penyakit sistemik (misalnya, *histoplasmosis*) (Hidayat, Wignyanto & Putri, 2016).

2.2.4 *Candida albicans*

Jamur *Candida* telah dikenal dan dipelajari sejak abad ke-18 yang menyebabkan penyakit yang dihubungkan dengan *higiene* yang buruk. Namun *Candida* diperkenalkan pada *Thrid Internationalmicrobiology congress* di New York pada tahun 1938, dan dibakukan pada *Eight Botanical Congress* di Paris pada tahun 1954. *Candida albicans* merupakan penyebab Kandidiasis yang terdapat di seluruh dunia dengan sedikit perbedaan Variasi penyakit pada setiap area. Kandidiasis interdigitalis lebih sering terdapat di daerah-daerah tropis sedangkan kandidiasis kuku pada iklim dingin. *Candida albicans* adalah *monomorphic yeast* dan *yeast likeorganism* yang tumbuh baik pada suhu 25- 30⁰C dan 35-37⁰C (Mutiawati, 2016).

Candida albicans merupakan organisme yang terdiri dari sel-sel bulat atau oval yang membelah diri melalui pertunasan (budding). Terlepas dari bentuk raginya, *Candida albicans* dapat membuat

pseudohifa yang terdiri dari banyak sel yang tersusun linier, atau pada keadaan-keadaan tertentu, membentuk hifa yang bersepta (Graham-Brown, & Burns, 2005).

Candida albicans merupakan jamur yang berada di dalam tubuh manusia, yaitu di rongga mulut, kerongkongan, saluran pencernaan, usus besar, dan dubur. Bila jumlahnya normal, jamur ini berperan dalam proses pembusukan sisa-sisa makanan. Namun bila bermigrasi ke vagina dan tumbuhnya berlebihan, kehadiran jamur ini menimbulkan reaksi penolakan berupa peradangan di vagina (Dwikarya, 2004).

2.2.5 Klasifikasi *Candida albicans*

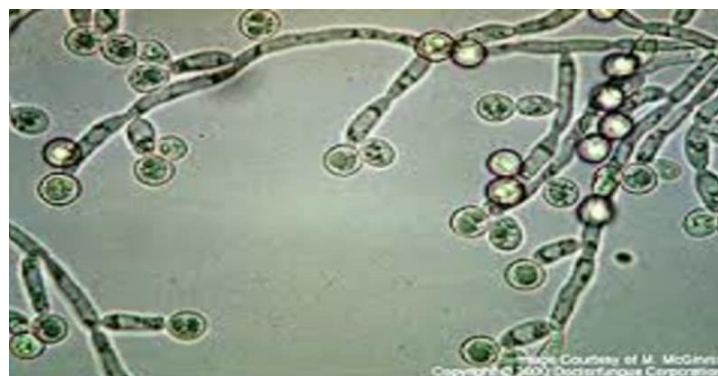
Divisio : *Thallophyta*
 Subdivisio : *Fungi*
 Classis : *Deuteromycetes*
 Ordo : *Moniliales*
 Familia : *Cryptococcaceae*
 Genus : *Candida*
 Spesies : *Candida albicans* (Frobisher & Fuerst's, 1983)

2.2.6 Struktur dan Pertumbuhan *Candida albicans*

Candida albicans yaitu organisme yang memiliki dua wujud dan bentuk secara simultan/*dismorphic organism*. Pertama adalah *yeast like state* (non-invasif dan *sugar fermenting organism*). Kedua adalah *fungus form* memproduksi *root-like*. *Candida albicans* tumbuh dengan cepat pada suhu 25-37°C pada media perbenihan sederhana sebagai sel oval dengan pembentukan tunas untuk memperbanyak diri, dan spora jamur disebut blastospora atau sel ragi/sel khamir. Morfologi mikroskopis *C. albicans* memperlihatkan *pseudohyphae* dengan *cluster* disekitar blastokonidia bulat bersepta panjang berukuran 3-7x1-4 µm. Jamur

membentuk hifa semu pseudohifa yang sebenarnya adalah rangkaian blastospora structure/struktur seperti akar yang sangat panjang/*rhizoids* dan dapat memasuki mukosa (invasif) (Mutiawati, 2016).

Dinding sel *Candida* dan juga *C. albicans* bersifat dinamis dengan struktur berlapis, terdiri dari beberapa jenis karbohidrat berbeda (80-90%): mannan (*polymers of mannose*) berpasangan dengan protein membentuk glikoprotein (mannoprotein), α -glucans yang bercabang menjadi polimer glukosa yang mengandung α -1,3 dan α -1,6 yang saling berikatan, dan *chitin* yaitu homopolimer *N-acetyl-D-glucosamine*(GlcNAc) yang mengandung ikatan α -1,4. Unsur pokok yang lain adalah protein (6-25%) dan lemak (1-7%). *Yeast cells* dan *germ tubes* memiliki komposisi dinding sel yang serupa, meskipun jumlah α -glucans, *chitin*, dan *mannan* relatif bervariasi karena faktor morfologinya. Jumlah glucans jauh lebih banyak dibanding *mannan* pada *C. Albicans* yang secara imunologis memiliki keaktifan yang rendah. Struktur dinding *C. albicans* secara mikroskopis dapat dilihat pada gambar bawah ini (Mutiawati, 2016).



Gambar 2.3 Bentuk Mikroskopis *C. albicans* (Mutiawati, 2016).

Yang bercabang juga dapat membentuk hifa sejati. Pseudohifa dapat dilihat dengan media perbenihan khusus. *Candida albicans* dapat

dikenali dengan kemampuan untuk membentuk tabung benih/*germ tubes* dalam serum atau dengan terbentuknya spora besar berdinding tebal yang dinamakan *chlamydiospore*. Formasi *chlamydiospore* baru terlihat tumbuh pada suhu 30-37°C, yang memberi reaksi positif pada pemeriksaan *germ tube*. Identifikasi akhir semua spesies jamur memerlukan uji biokimia (Mutiawati, 2016).

2.2.7 Infeksi *Candida albicans*/Kandidiasis

Kandidiasis (moniliasis; “thrush”) adalah istilah yang dipakai untuk infeksi kulit dan selaput lendir yang disebabkan oleh jamur serupa ragi dari genus *Candida*. Yang paling sering adalah *Candida albicans*, yang dalam keadaan normal merupakan komensal dalam saluran pencernaan, di mana *C. albicans* berada dalam keseimbangan dengan flora bakteri. Dalam peran komensalnya, *Candida* merupakan ragi yang bertunas. Dalam suatu peran patogenik, biasanya terdapat dalam bentuk tunas dan miselium, *C. albicans* hanya akan menjadi patogenik bila terdapat situasi yang memungkinkan untuk terjadi multiplikasi. Termasuk diantaranya adalah pemakaian steroid sistemik maupun topikal, terjadi penurunan imunitas karena suatu sebab apapun (misalnya limfoma, AIDS) pemakaian antibiotik spektrum luas, diabetes melitus, dan aposisi daerah-daerah kulit sehingga menghasilkan lingkungan yang hangat dan lembab (Graham-Brown&Burns, 2005).

Kandidiasis merupakan infeksi jamur sistemik yang paling sering dijumpai yang terjadi bila *C. albicans* masuk ke dalam aliran darah terutama ketika ketahanan fagositik host menurun (Mutiawati, 2016).

1. Etiologi

Kandidiasis disebabkan oleh anggota genus *Candida*, yang meliputi 80 spesies berbeda. *C. albicans* merupakan 80-90% infeksi

pada manusia. *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. lusitanae*, *C. Glabrata* tidak umum dikaitkan dengan infeksi pada bayi baru lahir.

Candida memiliki 3 bentuk morfologi utama sel ragi (blastospora) memiliki diameter 1,5-5 μm , tunas aseksual, dapat tumbuh pada permukaan tubuh dan cairan, mengawali lesi invasif, dan dapat menyebabkan toksik atau reaksi radang klamidiospora berukuran lebih besar (7-17 μm) dan jarang menimbulkan penyakit sistemik. Bentuk hifa (pseudomiselia) adalah fase jaringan *Candida*, bukan kontamiasi, dan sulur-sulur filamentosa yang memanjang dari sel ragi. *Candida* tumbuh secara aerobik pada media laboratorium rutin namun dapat memakan waktu inkubasi beberapa hari (Behrman, Robert, Kligman & Arvin, 2000).

2. Epidemiologi

Candida albicans biasanya diisolasi dari flora saluran cerna dan vagina orang dewasa. Kehamilan meningkatkan angka kolonisasi vagina kurang dari 20% hingga 33%. Sekitar 10% bayi cukup bulan terkolonisasi pada umur 5 hari pertama, namun pada bayi yang lebih kecil dari 1.500 g, angka kolonisasi jamur sekitar 30%. Kolonisasi awal terjadi pada saluran cerna dan pernafasan. Setelah 2 minggu kolonisasi biasanya menyebar ke kulit. Kandidiasis kongenital jarang dilaporkan. Kandidiasis ini merupakan infeksi asenden dan dihubungkan dengan benda asing dalam saluran genital (Behrman, Robert, Kligman & Arvin, 2000).

3. Patogenitas

Sumber utama infeksi *Candida albicans* adalah flora normal dalam tubuh pada pasien dengan sistem imun yang menurun. Dapat juga berasal dari luar tubuh, contohnya pada bayi yang baru lahir mendapat

Candida dari vagina ibunya (pada waktu lahir atau masa hamil) atau dari staf rumah sakit, dimana angka terbawahnya sampai dengan 58%, meskipun masa hidup spesies *Candida* di kulit sangat pendek. Transmisi *Candida* antara staf rumah sakit dengan pasien, pasien dengan pasien biasanya muncul pada unit khusus, contohnya unit luka bakar, unit geriatri, unit hematologi, unit bedah, unit intensive care, unit dewasa, unit neonatus dan unit transplantasi (Simatupang, 2008).

Jamur *Candida albicans* merupakan mikroorganisme endogen pada rongga mulut, traktus gastro intestinal, traktus genitalia wanita, dan kadang-kadang pada kulit. Secara mikroskopik ciri-ciri *Candida albicans* adalah *yeast dimorfik* yang dapat tumbuh sebagai sel *yeast*, sel hifa atau pseudohyphae. *Candida albicans* dapat ditemukan 40-80% pada manusia normal, yang dapat sebagai mikroorganisme komensal atau patogen (Lestari, 2010).

2.2.8 Penularan

Penularan dapat terjadi melalui kontak langsung dengan menempel pada kulit atau selaput lendir penderita. Dapat pula lewat penyuntikan bahan yang tercemar jamur, atau dari luar ke dalam seperti keputihan, pemakaian obat, dan diet modern yang merangsang pertumbuhan jamur didalam tubuh. Gigi palsu yang kurang pas dan kurang higienis dapat menjadi tempat bersarangnya jamur. Demikian pula pemakaian set infus dan kateter (alat bantu berupa selang kecil membantu menyalurkan air seni) dapat mempermudah munculnya jamur sama halnya dengan penderita kencing manis dan wanita hamil (Nadesul, 2009).

2.2.9 Gambaran Klinis

Penyakit jamur yang disebabkan oleh spesies *Candida* disebut Kandidiasis, dapat bersifat akut atau subakut dan dapat mengenai mulut, vagina, kulit, bronki atau paru, kadang-kadang dapat menyebabkan septikemia, endokarditis, atau meningitis.

a. Mulut

Biasanya mengenai bayi, pada selaput mukosa pipi bagian dalam, lidah, permukaan rongga mulut yang lain dan tampak sebagai bercak-bercak (pseudomembran) putih coklat muda kelabu yang sebagian besar terdiri atas pseudomiselium dan epitel yang terkelupas, dan hanya terdapat erosi minimal pada selaput. Lesi dapat terpisah-pisah dan tampak seperti susu pada rongga mulut. Bila pseudomembran terlepas dari dasarnya tampak daerah basah dan merah. Pada glositis kronik lidah tampak halus dengan papila yang atrofik atau lesi berwarnaputih di tepi atau di bawah permukaan lidah. Pertumbuhan *Candida* di dalam mulut akan lebih subur bila disertai kortikosteroid, kadar glukosa tinggi dan imunodifisiensi. Lesi berupa fisur pada sudut mulut, lesi ini mengalami maserasi, erosi, basah dan dasarnya eritamatosa. Faktor predisposisinya adalah difisiensi riboflavin (Simatupang, 2008).

b. Genitalia Wanita

Candida albicans penyebab yang paling umum dari *vulvovaginitis*. Hilangnya pH asam merupakan predisposisi timbulnya *vulvovaginitis Candida*. Dalam keadaan normal pH asam dipertahankan oleh bakteri vagina. Diabetes, kehamilan, progesteron, atau pengobatan antibiotik merupakan predisposisi penyakit ini. Biasanya terjadi pada penderita Diabetes Melitus karena kadar gula darah dan urin yang tinggi, dan juga pada wanita hamil karena penimbunan glikogen dalam epitel

vagina. Vulvovaginitis menyerupai sariawan tapi menimbulkan iritasi, gatal yang hebat dan pengeluaran sekret. Sering pula terjadi kelainan yang khas yaitu bercak-bercak putih kekuningan. Pada kelainan yang berat juga terdapat edema pada labia minora dan ulkus-ulkus yang dangkal pada labia minora dan sekitar introitus vagina. Fluor albus kandidiasis vagina berwarna kekuningan. Tanda yang khas adalah disertai gumpalan-gumpalan berwarna putih kekuningan yang berasal dari massa yang terlepas dari dinding vulva atau vagina terdiri atas bahan nekrotik, sel-sel epitel dan jamur (Simatupang, 2008).

c. Genitalia Pria (*Balanitis atau balanopostitis*)

Penderita mendapat infeksi karena kontak seksual dengan wanita yang menderita vulvovaginitis. Lesi berupa erosi, pustula dengan dindingnya yang tipis, terdapat pada glans penis dan sulkus koronarius glandis (Simatupang, 2008).

d. Kulit

Kandidiasis kulit yang terdapat pada lapisan terluar kulit merupakan bentuk yang paling sering dari infeksi *Candida*. Pada kebanyakan kasus tidak bersifat invasif atau mengancam nyawa. Infeksi kulit terutama terjadi pada bagian-bagian tubuh yang basah, hangat seperti ketiak, lipatan paha, skrotum, atau lipatan-lipatan di bawah payudara. Infeksi paling sering terjadi pada orang gemuk dan diabetes. Daerah tersebut menjadi merah, mengeluarkan cairan dan dapat membentuk vesikel. Infeksi *Candida* pada kulit antara jari-jari tangan paling sering terjadi bila tangan direndam cukup lama dalam air secara berulang kali, ini terjadi pada pembantu rumah tangga, tukang masak, pengurus sayuran dan ikan (Simatupang, 2008).

e. Kuku

Sering diderita oleh orang-orang yang pekerjaannya berhubungan dengan air dan hal ini sering terjadi. Lesi berupa kemerahan, pembengkakan yang tidak bernanah, kuku menjadi tebal, mengeras dan berlekuk-lekuk, kadang-kadang berwarna kecoklatan, tidak rapuh, tetap berkilat dan tidak terdapat sisa-sisa jaringan di bawah kuku seperti pada tinea unguium. Rasa nyeri, bengkak kemerahan pada lipat kuku, yang menyerupai paronikia piogenik dapat mengakibatkan penebalan dan alur transversal pada kuku (Simatupang, 2008).

f. Paru-paru dan organ lain

Infeksi *Candida* bisa menyebabkan invasi sekunder pada paru-paru, ginjal, jantung, meningen dan organ lain yang sebelumnya telah menderita penyakit lain (misalnya tuberculosis atau kanker). Pada penyakit leukemia yang tidak terkontrol dan pada penderita yang sistem imunnya tertekan atau menjalani pembedahan, lesi oleh *Candida* dapat terjadi pada banyak organ. Endokarditis *Candida* terutama terjadi pada orang pecandu narkoba atau orang dengan katup prostetik. Kadang-kadang timbul kandiduria setelah kateterisasi air kemih, tetapi ini cenderung sembuh secara spontan. Meningitis terjadi karena penyebaran hematogen jamur. Gejala sama dengan meningitis tuberculosis atau bakteri lain (Simatupang, 2008).

g. Kandidiasis Mukokutan Menahun

Penyakit ini timbul karena adanya kekurangan fungsi leukosit atau sistem hormonal, biasanya terdapat pada penderita dengan bermacam-macam defisiensi yang bersifat genetik, umumnya terdapat pada anak-anak. Gambaran klinisnya mirip penderita dengan efek poliendokrin (Simatupang, 2008).

h. Kandidiasis Sistemik/invasif

Kandidiasis invasif adalah infeksi yang bersifat sistemik atau invasif di luar lapisan-lapisan kulit dan secara klinis muncul sebagai spektrum penyakit hanya pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang rusak. Kandidiasis invasif ini terbagi atas hematogenous kandidiasis (melibatkan aliran darah) dan deep organ Kandidiasis (infeksi pada spesifik organ) (Simatupang, 2008).

2.2.10 Imunitas

Dasar dari resistensi Kandidiasis bersifat kompleks dan belum secara lengkap dimengerti. Respon imun yang diperantai sel, terutama CD4, penting dalam mengontrol Kandidiasis Mucocutaneous dan netrofil mungkin sebagai komponen yang penting pada Kandidiasis Sistemik (Simatupang, 2008).

2.2.11 Struktur Antigen

Tes aglutinasi dengan serum yang terabsorpsi menunjukkan bahwa semua strain *Candida albicans* termasuk dalam dua kelompok besar serologic A dan B. Kelompok A mencakup *C. tropicalis*. Ekstrak *Candida albican* untuk tes serologik dan kulit tampaknya terdiri atas campuran antigen. Antigen ini dapat diketahui melalui presipitasi, imunodifusi, imunoelektroforesis balik, aglutinasi lateks, dan tes-tes lainnya, tetapi pengenalan antibodi sirkulasi ini tidak terlalu membantu dalam mendiagnosis penyakit akibat *Candida*. Pada Kandidiasis yang tersebar sering terdapat antigen mannan dari *Candida* yang beredar dan kadang-kadang dapat ditemukan antibodi presipitasi terhadap antigen nonmannan. Sebenarnya semua serum manusia normal akan mengandung antibodi IgG terhadap *Candida mannan* (Simatupang, 2008).

2.3 Metode Dilusi Teknik Cawan Tuang (*Pour Plate*)

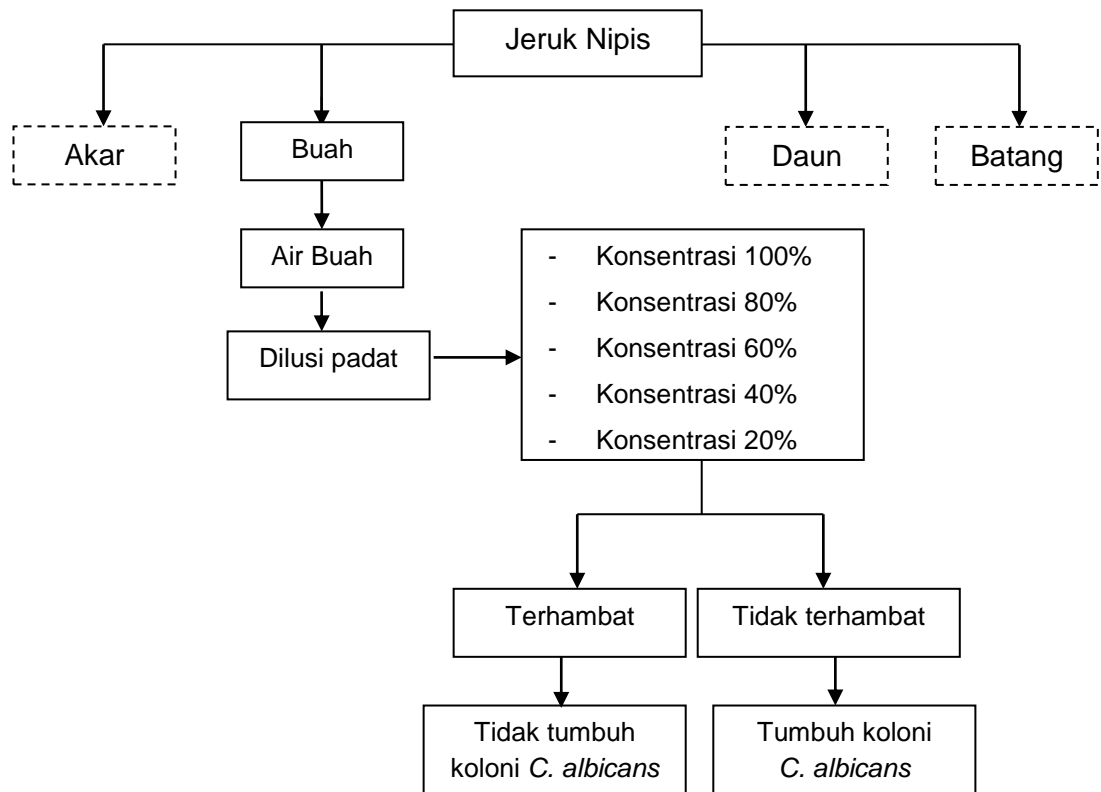
Metode dilusi sangat penting dalam analisa mikrobiologi karena hampir semua metode penelitian dan perhitungan jumlah sel mikroba menggunakan metode ini. Teknik ini memerlukan agar yang belum padat dan dituang bersama suspensi jamur kedalam cawan petri dan dihomogenkan lalu dibiarkan memadat. Hal ini menyebabkan sel-sel jamur tidak hanya terdapat pada permukaan medium agar saja tapi juga di dalam atau di dasar medium agar sehingga bisa diketahui sel yang dapat tumbuh dipermukaan medium agar yang kaya O₂ dan di dalam medium agar yang tidak begitu banyak mengandung O₂. Prosedur kerjanya adalah cawan petri, tabung pengenceran dan media padat yang masih cair disiapkan. Kemudian 1 ml suspensi jamur diteteskan secara aseptis ke dalam cawan petri kosong lalu medium yang masih cair dituang ke dalam cawan petri lalu diputar membentuk angka 8 agar suspensi jamur dan media homogen, kemudia diinkubasi (Samsudin, 2018).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian-penelitian yang dilakukan (Notoatmodjo, 2010).



Keterangan :

= Diteliti

= Tidak diteliti

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual tentang Uji Efektifitas Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans*.

3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Jeruk nipis terdiri dari akar, buah, daun dan batang. Buah jeruk nipis diperas dan diambil air buahnya. Setelah itu air buah jeruk nipis diperlakukan dengan menggunakan metode dilusi padat dengan beberapa konsentrasi mulai dari konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dan 20% untuk mengetahui efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat atau tidak menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Air buah jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* ditunjukkan media tidak tumbuh koloni jamur sebaliknya jika air buah jeruk nipis tidak menghambat pertumbuhan *Candida albicans* maka pada media tumbuh koloni jamur *C. albicans*.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan sesuatu yang sangat penting dalam penelitian. Desain penelitian digunakan sebagai petunjuk dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian untuk mencapai suatu tujuan atau menjawab pertanyaan penelitian (Nursalam, 2008). Desain yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Deskriptif* karena untuk menguji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis dalam Menghambat *Candida albicans*.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Penelitian

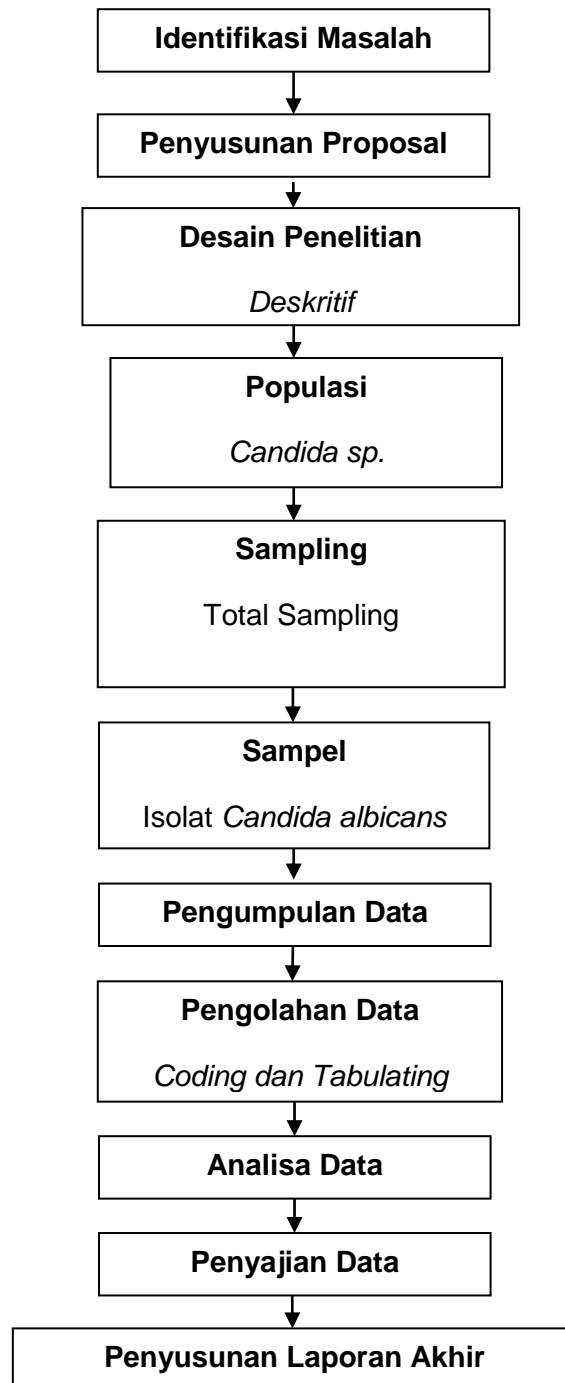
Penelitian ini mulai dilaksanakan bulan Maret 2018, dari awal perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan data yang akan dilakukan pada bulan Agustus 2018.

4.1.2 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

4.3 Kerangka Kerja

Kerangka kerja adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam suatu penelitian yang ditulis dalam bentuk kerangka atau alur penelitian (Hidayat, 2012). Kerangka kerja di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Menghambat *Candida albicans*.

4.4 Populasi, Sampling, dan Sampel

4.4.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah *Candida sp.*

4.4.2 Sampling

Sampling adalah proses menyeleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi (Nursalam, 2008). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling karena menurut Sugiyono (2008) jumlah populasi yang kurang dari seratus seluruh populasi dijadikan sampel penelitian semuanya. Teknik pengambilan sampling dalam penelitian ini adalah *Probability Sampling* dengan metode *total sampling*.

4.4.3 Sampel

Sampel merupakan sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010). Sampel dalam penelitian ini adalah Isolat *Candida albicans* di Laboratorium Mikrobiologi STKes ICMe Jombang.

4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional variable

4.5.1 Identifikasi variabel

a. Variabel

Variabel merupakan suatu gejala yang menjadi fokus dalam penelitian. Variabel menunjukkan ciri-ciri atau sifat dari suatu objek yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya dalam kelompok tersebut. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan variabel adalah *Candida albicans*.

4.5.2 Definisi Operasional variabel

Definisi operasional variabel adalah definisi terhadap variabel berdasarkan konsep teori yang bersifat operasional sehingga memungkinkan peneliti mampu mengumpulkan informasi yang dibutuhkan terkait dengan konsep (Swarjana, 2015:49).

Definisi operasional variabel pada penelitian ini disajikan pada tabel.

Tabel 4.1 Definisi Operasional Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat *Candida albicans* (Studi di STIKes ICMe Jombang).

| No. | Variabel | Definisi Operasional | Parameter | Alat Ukur | Kategori |
|-----|--|--|-----------------|------------------------|--|
| | Efektivitas air buah jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) pada konsentrasi 20% | Kemampuan air buah jeruk nipis dalam menghambat jamur <i>Candida albicans</i> pada konsentrasi 20% | Uji daya hambat | Observasi laboratorium | - Terhambat: tidak tumbuh koloni <i>C. albicans</i> - Tidak terhambat: tumbuh koloni <i>C. albicans</i> |
| | Efektivitas air buah jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) pada konsentrasi 40% | Kemampuan air buah jeruk nipis dalam menghambat jamur <i>Candida albicans</i> pada konsentrasi 40% | Uji daya hambat | Observasi laboratorium | - Terhambat: tidak tumbuh koloni <i>C. albicans</i> - Tidak terhambat: tumbuh koloni <i>C. albicans</i> |
| | Efektivitas air buah jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) pada konsentrasi 60% | Kemampuan air buah jeruk nipis dalam menghambat jamur <i>Candida albicans</i> pada konsentrasi 60% | Uji daya hambat | Observasi laboratorium | - Terhambat: tidak tumbuh koloni <i>C. albicans</i> - Tidak terhambat: tumbuh koloni <i>C. albicans</i> |

| | | | | |
|---|---|-----------------|------------------------|--|
| Efektivitas air buah jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) pada konsentrasi 80% | Kemampuan air buah jeruk nipis dalam menghambat jamur <i>Candida albicans</i> pada konsentrasi 80% | Uji daya hambat | Observasi laboratorium | - Terhambat: tidak tumbuh koloni <i>C. albicans</i> - Tidak terhambat: tumbuh koloni <i>C. albicans</i> |
| Efektivitas air buah jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) pada konsentrasi 100% | Kemampuan air buah jeruk nipis dalam menghambat jamur <i>Candida albicans</i> pada konsentrasi 100% | Uji daya hambat | Observasi laboratorium | - Terhambat: tidak tumbuh koloni <i>C. albicans</i> - Tidak terhambat: tumbuh koloni <i>C. albicans</i> |

4.6 Instrumen Penelitian dan prosedur Pemeriksaan

4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang akan digunakan untuk melakukan pengumpulan data (Notoatmodjo, 2010). Instrumen uji efektivitas air buah jeruk nipis dalam menghambat *Candida albicans*, alat dan bahan yang digunakan untuk uji efektivitas air buah jeruk nipis dalam menghambat *Candida albicans* sebagai berikut :

Tabel 4.2 Alat dan Bahan

| Jenis Alat | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. Cawan Petri | 12. Kapas |
| 2. <i>Autoclave</i> | 13. Alumunium foil |
| 3. Erlemeyer | 14. <i>Beaker glass</i> |
| 4. Ose jarum | 15. Timbangan Analitik |
| 5. Mikro Pipet | 16. Bunsen |

| | |
|----------------------|-------------------|
| 6. Makro Pipet | 17. Rak Tabung |
| 7. <i>Yellow Tip</i> | 18. Tabung Reaksi |
| 8. <i>Blue Tip</i> | 19. Koran |
| 9. Panci | 20. Deksikator |
| 10. <i>Hot plate</i> | 21. Kompor |
| 11. pH meter | 22. Pipet tetes |

| No. | Jenis Bahan |
|-----|--------------------------------------|
| 1. | Media SDA (Sabaroud Dextrose Agar) |
| 2. | Isolat Jamur <i>Candida albicans</i> |
| 3. | Air Buah Jeruk Nipis |
| 4. | Aguades Steril |
| 5. | HCl 0,9% |
| 6. | NaOH |

4.6.2 Prosedur Sterilisasi Alat

1. Mengisi aquades ke dalam *autoclave*.
2. Membungkus alat-alat yang akan digunakan menggunakan koran atau alumunium foil kemudian di masukkan kedalam *autoclave* disterilisasi selama kurang lebih 15 menit pada suhu 121⁰C.

4.6.3 Prosedur Pembuatan Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

1. Menyiapkan alat yang sudah disterilisasi.
2. Mencuci jeruk nipis, kemudian jeruk nipis dipotong menjadi dua bagian setelah itu diperas menggunakan perasan jeruk.
3. Perasan air jeruk nipis disaring airnya menggunakan kertas saring sebanyak 10 ml.

4. Kemudian dimasukkan kedalam tabung Erlenmeyer steril, lalu ditutup dengan kapas dan alumunium foil.

4.6.4 Pembuatan Media SDA (*Sabaroud Dextrose Agar*)

1. Menyiapkan alat yang sudah disterilisasi.
2. Menimbang media SDA sesuai dengan kebutuhan dan aturan yang terdapat pada kemasan media. Kemudian masukkan ke dalam *beaker glass* dilarutkan dengan aquades lalu panaskan di atas *hot plate*, diaduk sampai mendidih selama kurang lebih 10 menit.
3. Masukkan media ke dalam erlenmeyer lalu tutup dengan menggunakan kapas dan alumunium steril, dan kemudian mensterilisasi ke dalam *autoclave* pada suhu 121⁰C selama kurang lebih 15 menit.
4. Membiarkan dingin dan memasukkan ke dalam *refrigerator* untuk disimpan.

4.6.5 Pembuatan Suspensi Jamur *Candida albicans*

1. Menyiapkan alat dan bahan yang sudah disterilisasi.
2. Menyediakan limatabung reaksi.
3. Memberi nomer 1,2,3, 4 dan 5 pada masing-masing tabung reaksi.
4. Mengisi 1 ml aquades pada masing-masing tabung.
5. Mengambil satu ose isolat jamur *candida albicans* dimasukkan pada masing-masing tabung yang berisi 1 mL aquades tersebut, kemudian homogenkan.

4.6.6 Prosedur Pemeriksaan Antijamur

1. Menyiapkan alat dan bahan yang sudah disterilisasi.
2. Menyiapkan lima cawan petri kosong, memberi label disertai konsentrasi (cawan petri nomer 1 konsentrasi 100%, nomer 2

- konsentrasi 80%, nomer 3 konsentrasi 60%, nomer 4 konsentrasi 40%, dan nomer 5 konsentrasi 20%).
3. Memipet 1 ml air buah jeruk nipis dimasukkan ke dalam cawan petri nomer 1 + 1 ml suspensi jamur *Candida albicans* dan ditambah media SDA homogenkan biarkan membeku.
 4. Memipet 0,8 ml air buah jeruk nipis dimasukkan ke dalam cawan petri nomer 2 + 0,2 ml aquades+ 1 ml suspensi jamur *Candida albicans* dan ditambah media SDA homogenkan biarkan membeku.
 5. Memipet 0,6 ml air buah jeruk nipis di masukkan ke dalam cawan petri nomer 3 + 0,4 ml aquades + 1 ml suspensi jamur *Candida albicans* dan ditambah media SDA homogenkan biarkan membeku.
 6. Memipet 0,4 ml air buah jeruk nipis dimasukkan ke dalam cawan petri nomer 4 + 0,6 ml aquades + 1 ml suspensi jamur *Candida albicans* dan ditambah media SDA homogenkan biarkan membeku.
 7. Memipet 0,2 ml air buah jeruk nipis dimasukkan ke dalm cawan petri nomer 5 + 0,8 ml aquades + 1 ml suspensi jamur *Candida albicans* dan ditambah media SDA homogenkan biarkan membeku.
 8. Memasukkan semua cawan petri ke dalam deksikator pada suhu 25-27⁰C selama 2-3 hari.
 9. Amati pertumbuhan koloni dan dokumentasikan.

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Pengolahan Data

1. Coding

Coding adalah pemberian pengkodean atau coding, yaitu mengubah data yang berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan. pengkodean dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Air Buah

| | |
|------------------------|---------|
| konsentrasi 100% | kode C1 |
| Konsentrasi 80% | kode C2 |
| Konsentrasi 60% | kode C3 |
| Konsentrasi 40% | kode C4 |
| Konsentrasi 20% | kode C5 |
| Air buah jeruk nipis n | kode Cn |

2. *Tabulating*

Data yang didapatkan dari penelitian efektivitas air buah jeruk nipis dalam menghambat *Candida albicans* dimasukkan ke dalam tabel-tabel yang sesuai dengan jenis variabel yang diteliti.

4.7.2 Analisa Data

Analisa data merupakan kegiatan pengolahan data setelah data didapatkan sesuai dengan berapa persen konsentrasi air buah jeruk nipis dalam menghambat *Candida albicans* tersebut, kemudian dari data tersebut dilakukan analisa data secara *deskriptif* untuk membuktikan berapa persen konsentrasi air buah jeruk nipis dalam menghambat *Candida albicans*. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis *deskriptif*.

4.8 Etika Penelitian

Etika penelitian merupakan pedoman etika yang berlaku untuk setiap kegiatan penelitian yang melibatkan antara pihak peneliti dengan pihak yang diteliti dan juga masyarakat yang akan memperoleh dampak hasil penelitian tersebut (Notoatmodjo, 2010 hal. 202). Dalam penelitian ini mengajukan persetujuan pada instansi terkait untuk mendapatkan persetujuan, setelah

disetujui dilakukan pengambilan sampel isolat dengan menggunakan etika sebagai berikut:

4.8.1 *Anonymity* (Tanpa nama)

Responden tidak perlu mencantumkan namanya pada lembar pengumpulan data cukup menulis nomer responden atau inisial untuk menjamin kerahasiaan identitas.

4.8.2 *Confidentiality* (Kerahasiaan)

Kerahasiaan informasi yang diperoleh dari responden akan dijamin kerahasiaan oleh peneliti, penyajian data atau hasil penelitian hanya ditampilkan pada forum akademis.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN.

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Menghambat *Candida albicans* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang Jl. Halmahera No. 27, Kaliwungu, Plandi, Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang Jawa Timur. Laboratorium ini dilengkapi dengan alat dan bahan pendukung praktikum mikrobiologi diantaranya yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunsen sebagai alat untuk menjaga lingkungan disekitar penelitian tetap steril, erlenmeyer sebagai tempat media perbenihan, ose jarum sebagai alat untuk mengambil sampel, *autoclave* sebagai alat untuk mensterilkan media, cawan petri sebagai alat untuk penanaman sampe, SDA sebagai media perbenihan, HCl untuk memberi suasana asam bila media terlalu basa dan NaOH untuk memberi suasana basa bila media terlalu asam.

5.1.2 Hasil

Hasil penelitian Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Menghambat *Candida albicans* yang dilakukan di ruang Mikrobiologi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang dapat diketahui sebagai berikut :

Tabel 5.1 Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nips (*Citrus aurantifolia*) dalam Menghambat *Candida albicans*.

| Konsentrasi | Hari | | | Kategori |
|-------------|------|------|------|----------|
| | Ke-1 | Ke-2 | Ke-3 | |
| C5 = 20% | + | + | + | Tumbuh |
| C4 = 40% | + | + | + | Tumbuh |
| C3 = 60% | + | + | + | Tumbuh |
| C2 = 80% | + | + | + | Tumbuh |
| C1 = 100% | + | + | + | Tumbuh |

Keterangan : C5 : konsentrasi 20%

C4 : konsentrasi 40%

C3 : konsentrasi 60%

C2 : konsentrasi 80%

C1 : konsentrasi 100%

+ : Tumbuh koloni *Candida albicans*

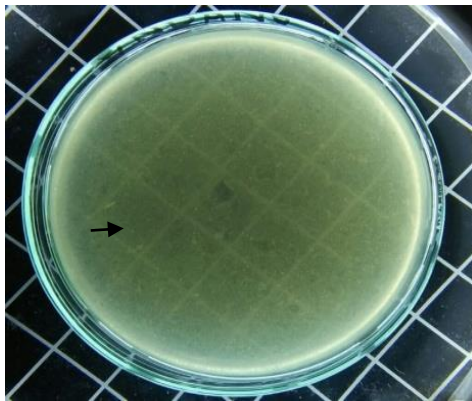
- : Tidak tumbuh koloni *Candida albicans*

Hasil penelitian efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans* didapatkan hasil bahwa air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% tidak mampu dalam menghambat *Candida albicans*.

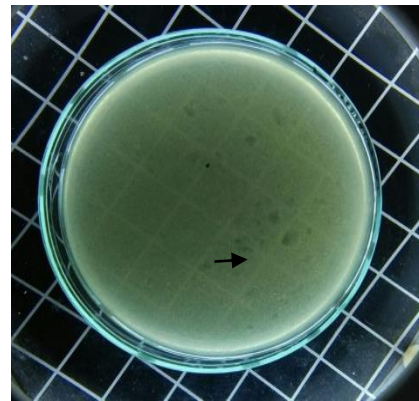
5.2 Pembahasan

Penelitian uji efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans* didapatkan hasil bahwa pada konsentrasi 20%-100% sejak dari hari pertama tumbuh koloni jamur *Candida albicans* yang dapat dilihat pada Tabel 5.1 di atas. Pada konsentrasi 20%, 40% dan 60% dari hari pertama sudah mulai tumbuh koloni jamur *Candida albicans* dan pada hari kedua sampai hari ketiga menunjukkan perluasan koloni jamur *Candida albicans*. Hal ini menunjukkan bahwa air buah jeruk nipis pada

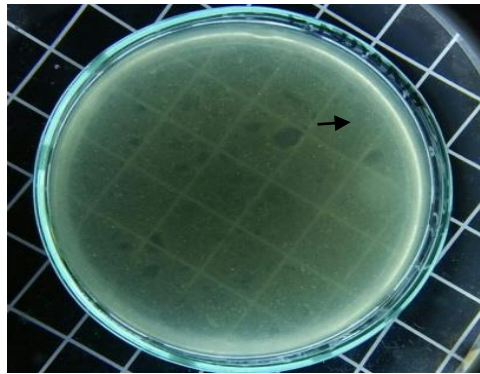
konsentrasi 20%, 40% dan 60% tidak mampu dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Hasil tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.1



(C5) Konsentrasi 20%



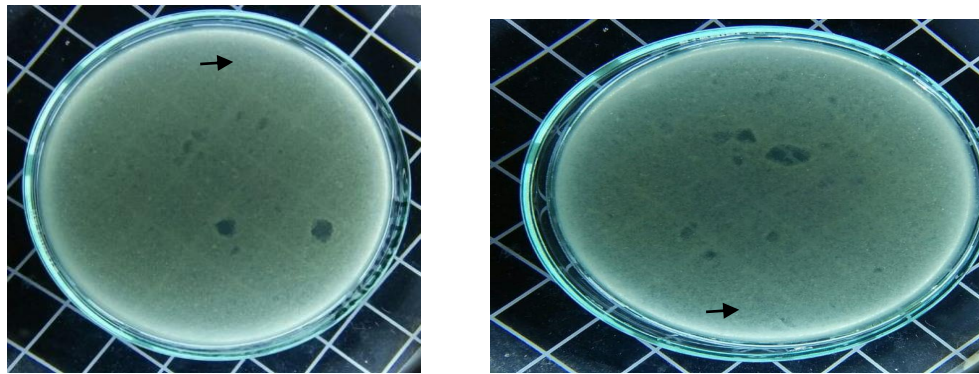
(C4) Konsentrasi 40%



(C3) Konsentrasi 60%

Gambar 5.1 Uji efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans*. (C5) Konsentrasi 20%, (C4) Konsentrasi 40% dan (C3) Konsentrasi 60%.

Pada konsentrasi 80% dan 100% sejak hari pertama juga terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans*. Kemudian setelah diamati pada hari kedua dan ketiga koloni jamur *Candida albicans* sedikit mengalami perluasan koloni. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa air buah jeruk nipis pada konsentrasi 80% dan 100% tersebut tidak mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Hasil tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.2



(C2) Konsentrasi 80%

(C1) Konsentrasi 100%

Gambar 5.2 Uji efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans*. (C2) Konsentrasi 80% dan (C1) Konsentrasi 100%.

Menurut peneliti air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) tidak mampu dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Tumbuhnya koloni jamur *Candida albicans* disebabkan karena volume suspensi *Candida albicans* dan air buah jeruk nipis tidak seimbang sehingga koloni jamur *Candida albicans* masih bisa bertahan pada masing-masing konsentrasi. Kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) seperti *flavonoid* dan minyak atsiri tidak bekerja secara efektif. Oleh karena itu saat penanaman sampel suspensi *Candida albicans* pada media perbenihan SDA (*Sabaroud Dextrose Agar*) yang sudah ditambah air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sesuai dengan konsentrasi yang digunakan, yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% masih tumbuh koloni jamur *Candida albicans* sejak hari pertama dan pada hari kedua sampai hari ketiga mengalami perluasan koloni pada masing-masing konsentrasi tersebut. Jeruk nipis memiliki kandungan *flavonoid*, saponin dan minyak atsiri (Syamsuhidayat & Hutape, 1991). Komponen minyak atsiri adalah siral, limonene, feladren, dan glikosida hedperidin. Sari buah jeruk nipis mengandung minyak atsiri limonene dan asam sitrat 7%. Buah jeruk mengandung zat bioflavonoid, pectin, enzim, protein, lemak dan pigmen

(karoten dan klorofil) (Sethpakdee, 1992). Sedangkan Pasaribu (2017) menyatakan bahwa jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) selama ini diketahui memiliki beberapa efek farmakologis, di antaranya antiseptik, antiinflamasi dan antibakteri. Zat yang terdapat dalam kulit buah jeruk yang memiliki efek antibakteri antara lain minyak atsiri, *flavonoid*, tanin dan *coumarin*.

Flavonoid adalah senyawa fenol yang memiliki 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6 (dua cincin aromatik yang terhubung oleh tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin tiga). Gugus hidroksil (-OH) hampir selalu terdapat dalam *flavonoid*, dimana gugus hidroksil adalah tempat menempelnya berbagai gula yang berpengaruh terhadap kelarutan *flavonoid* dalam air. Senyawa fenol, memiliki sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Mekanisme *flavonoid* dalam menghambat jamur bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga mengikat permeabilitas membran sel (Salisbury, 1995).

Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein, sehingga dengan terganggunya membrane sel dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel sehingga menyebabkan kerusakan sel jamur. Kerusakan tersebut dapat menyebabkan kematian sel jamur (Rahayu, 2013).

Aktivitas antijamur minyak atsiri tergantung pada komposisi dan konsentrasi minyak atsiri juga pada tipe dan banyaknya mikroorganisme target. Minyak atsiri dapat mengganggu proses terbentuknya membran sel jamur dan dinding sel jamur, sehingga membran dan dinding sel jamur tidak terbentuk secara sempurna (Ornay, Prehananto & Dewi, 2017).

Pernyataan ini selaras dengan Irianto (2006) bahwa salah satu faktor yang sangat mempengaruhi aktivitas antimikroba adalah takaran inokulum, karena semakin besar inokulum bakteri maka kesensitifan organisme akan

semakin rendah. Penelitian lain menyatakan bahwa air perasan jeruk nipis yang diberikan belum optimal, sehingga senyawa-senyawa yang terkandung di dalam jeruk nipis tersebut belum mampu untuk menekan pertumbuhan bakteri dalam media agar. Sehingga bakteri masih dapat tumbuh dalam media agar meskipun telah diberi air perasan jeruk nipis (Eldas, Muhar & Deswati, 2015). Menurut Noveriza & Khurohmah (2010) menyatakan bahwa air perasan jeruk nipis tidak memiliki daya antifungi dikarenakan konsentrasi yang terlalu kecil belum tentu dapat mengakibatkan terjadinya perubahan sistem fisiologis sel jamur uji dan jamur tersebut masih dapat tumbuh pada media. Perbedaan konsentrasi disebabkan karena adanya perbedaan senyawa yang terkandung dalam air jeruk nipis (Razak, Aziz & Gusti, 2013).

Menurut Nurhasanah, Andriani & Hamidy (2015) bahwa konsentrasi paling tinggi belum tentu memberikan daya hambat yang paling luas dan hal ini dapat terjadi karena bioaktivitas suatu fitofarmaka sangat dipengaruhi oleh interaksi senyawa yang ada di dalamnya. Konsentrasi air perasan yang memungkinkan terjadinya interaksi optimal akan memberikan aktivitas optimal pula, tidak bergantung pada besar atau kecilnya konsentrasi air perasan tersebut. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin luas zona hambat berarti menunjukkan semakin tinggi efektivitas untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan jamur (Sulistiyawati & Mulyati, 2009). Selain perbedaan senyawa yang terkandung di dalam air buah jeruk nipis dapat pula pertumbuhan jamur tersebut dipengaruhi oleh perbedaan jumlah mikroba yang ditumbuhkan pada media, karena dalam 1 mL suspensi jumlah sel jamur belum tentu sama (Berlian, Fatiqin & Agustina, 2016)

Menurut Kurniawati (2010) menyatakan bahwa jeruk nipis juga digunakan untuk perawatan kecantikan dan sebagai pembersih alat rumah tangga atau bisa dipakai sebagai bahan ramuan obat tradisional karena

khasiatnya sebagai penurun demam, pereda batuk, antiinflamasi dan antiseptik.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% tidak mampu dalam menghambat *Candida albicans*.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Peneliti Lain

Berdasarkan hasil penelitian uji efektivitas air buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans*, peneliti selanjutnya disarankan melakukan penelitian menggunakan metode ekstraksi pada buah jeruk nipis atau menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi misalnya 200% dan seterusnya atau menggunakan metode difusi padat.

6.2.2 Bagi Instansi STIKes ICMe Jombang

Melihat kurangnya referensi dibidang mikrobiologi saat proses belajar mengajar dan di perpustakaan STIKes ICMe Jombang diharapkan hasil penelitian ini, dapat dijadikan informasi pembelajaran atau referensi dalam instansi STIKes ICMe Jombang.

DAFTAR PUSTAKA

- Behrman, Richard E, Robert M, Kliegman, Ann M. & Arvin. 2000. *Ilmu Kesehatan Anak*: Jakarta. EGC
- Berlian Z, Fatiqin A & Agustina E. 2016. *Penggunaan Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dalam Menghambat Bakteri Escherichia coli pada Bahan Pangan*. Jurnal Bioilmi
- Dwikarya, Maria. 2014. *Menjaga Organ Intim (Penyakit dan Penanggulangannya)*. Kawan Pustaka
- Ermawati, N. 2013. *Identifikasi jamur Candida albicans pada penderita stomatitis dengan menggunakan metode swab mukosa mulut pada siswa SMK ANALIS BHAKTI WIYANA: Kediri*. Universitas Nusantara PGRI Kediri
- Eldas, Muhar N & Deswati L. 2015. *Uji Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia, Swingle) dengan Dosis ang Berbeda untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri Yersenia ruckeri dari Ikan Lele (Clarias gariepinus Blkr)*. Universitas Bung Hatta
- Frobisher & Fuerst's. 1983. *Microbiologi In Health and Disease (14 th end)*. Oxford London: Blackwell Scientific Publications
- Graham-Brown, R & Burns T. 2005. *Lecture Notes On Dermatologi*: Jakarta. Erlangga
- Hidayat. 2012. *Metode Penelitian Kebidanan Teknik Analisa Data*. Selemba medika: Jakarta.
- Hidayat, Nur. Wignyanto & Putri I, A. 2016. *Mikologi Industri*. UB Press
- Hidayatullah. 2012. *Uji Daya Antifungi Minyak Atsiri Bawang Merah (Allium ascalonicum. L) Terhadap Candida albicans ATCC 10231 secara IN VITRO*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Iskandar Y, Soejoto, B. S & Hadi P. 2017. *Perbandingan Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle) dengan Ketokenazol 2% sebagai anti jamur Malassezia Furfur secara IN VITRO*. Jurnal Kedokteran di Ponorogo, Vol.6 no. 2
- Irianto K. 2006. *Mikrobiologi Dunia Mikroorganisme*. Yrama Widya: Bandung
- Karina. 2012. *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*: Surabaya. Stomata
- Kurnia. 2014. *Khasiat Ajaib Jeruk Nipis: dari A-Z Untuk Kesehatan dan Kecantikan*: Yogyakarta. Rapha Publishing
- Kurniawati, N. 2010. *Sehat dan Cantik Alami Berkat Khasiat Bumbu Dapur*. Jakarta: Qanita

- Lauma, S.W. Pangemonanan, D, H.C & Hutagalung, B,S.P. 2015. *Uji Efektifitas Perasan Air Jeruk Nipis (Citrus auratifolia) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus secara in vitro*. PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol 4 no.4
- Lestari, P.E. 2010. *Peran Faktor Virulensi Pada Patogenesis Infeksi Candida albicans: Stomtogenic (J.K.G Unej)*
- Mutiawati, K, V. 2016. *Pemeriksaan Mikologi Pada Candida albicans: Univertas Syiah Kuala*. Vol 16. no. 1
- Nadesul, Handrawan. 2009. *Dari Balik Kamar Praktek Dokter*. Jakarta. EGC
- Notoatmodjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka citra: Jakarta
- Noveriza R & Khurohmah M. 2010. *Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Salam (Eugenia polyanta) dan Daun Jeruk Purut (Cytrus histrix) sebagai Antijamur pada Pertumbuhan Fusarium oxysporum*. Jurnal Listri
- Nurhasana F, Andriani & Hamidy Y. 2015. *Aktivittas Antifungi Air Perasan Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) terhadap Candida albicans Secara In Vitro*. FKU Riau
- Nursalam. 2011. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrument Penelitian Keperawatan*. Selemba medika: Jakarta.
- Ornay, A.K.D, Prehananto H & Dewi, A.S.S. 2017. *Daya Hambat Pertumbuhan Candida albicans Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum i)*. Jurnal Wiyata, Vol. 4 no.1
- Pasaribu F. 2017. *Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia (Chrism.) Swingle) terhadap Beberapa Bakteri Patogen Periodontal Secara In Vitro*. Universitas Sumatra Utara
- Razak A, Aziz D & Gusti R. 2013. *Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia S.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Jurnal Kesehatan Andalas
- Razak A, Djamal A & Revilla G. 2013. *Artikel Penelitian Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Jurnal Kesehatan Andalas. Retrieved From
[://Jurnal.fk.unad.ac.id/articles/vol_2o/05-08.pdf](http://Jurnal.fk.unad.ac.id/articles/vol_2o/05-08.pdf)
- Rukmana, R. 2003. *Jeruk Nipis, prospek Agribisnis, Budi daya dan Pascapanen*. Kanisius

- Saifudin. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Syamsuhidayat S & Hutape J.R. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: DepKes RI
- Samsudin U. 2018. *Smart Book Biologi SMA Kelas X, XI, XII*. Jakarta: Grasindo
- Sarwon B. 2001. *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*: Agromedia Pustaka
- Salisbury F.B & Ross C.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2*. Bandung: ITB
- Simatupang, M.M. 2008. *Candida albicans*. Maria Magdalena Simatupang
- Sugiyono. 2008. *Metodologi Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta Bandung
- Sulistyawati D & Mulyati S. 2009. *Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (Anacardium occidentale, L.) terhadap Candida albicans*. Biomedika
- Swarjana. 2015. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Andi: Yogyakarta
- Yahya H. 2016. *Pengaruh Air Perasan Buah Jeruk Nipis (citrus aurantifolia Swingle) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Enterococcus faecalis Dominan pada Saluran Akar Secara IN VITRO*. Hilmi Yahy

Lampiran I



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN


SK Mendiknas No.141/D/O/2005
Jl. K.H. Hasyim Asyari 171, Mojogedang - Jombang, Telp. 0321-877819, Fax.: 0321-864903
Jl. Halmahera 33 - Jombang, Telp.: 0321-854915, 0321-854916, e-Mail: Sikes_ilmu_jombang@yahoo.com
Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-855446

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Endang Maimunah
NIM : 151310011
Judul : Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Hesper (Citrus aurantifolia) dalam Menghambat *Candida albicans*
Pembimbing I : Anthonani Partua S-pt, M.si

| NO | TANGGAL | HASIL KONSULTASI | PARAF |
|----|----------|---|-------------|
| | 15/04/18 | Judul Ace | [Signature] |
| | 20/05/18 | Bab I Revisi | [Signature] |
| | 30/06/18 | Bab II, III Revisi | [Signature] |
| | 2/06/18 | Bab I, II, III dan Bab IV Revisi | [Signature] |
| | | Bab I, II, III Ace, Bab III dan Bab IV Revisi | [Signature] |
| | | Silahkan Daftar esin Seminar proposal. | [Signature] |
| | 05/08/18 | Konsultasi Hasil penelitian | [Signature] |
| | 07/08/18 | Revisi Bab 5 | [Signature] |
| | 15/08/18 | Revisi Bab 5 & Bab 6 | [Signature] |
| | 20/08/18 | Ace Bab 5, Revisi Bab 6, Abstrak | [Signature] |
| | 26/08/18 | Revisi Ace Bab 6, Revisi Abstrak | [Signature] |
| | 08/09/18 | Revisi Abstrak & Lampiran | [Signature] |
| | 10/09/18 | Ace Abstrak Lampiran | [Signature] |
| | 15/09/18 | Ace Selesai Hesper. | [Signature] |

Lampiran II



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
SK Mendiknas No. 141/D/D/2005
J. K.H. Husein Rajad 171, Padanglango - Jombang, Telp. 0321-877819, Fax: 0321-864903
J. Hasmahita 31 - Jombang, Telp. 0321-854913, 0321-854916, e-Mail: sdm@yayasan-samodra.com
J. Kamuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Endang Nurrahmah
NIM : 15131004
Judul : Uji Efektivitas Air Bersih Jenis Mepis
(Citrus aurantifolia) Dalam Mengetiratkan *Candida albicans*.
Pembimbing II : Siti Rofhiani, SST., M. Kes

| NO | TANGGAL | HASIL KONSULTASI | PARAF |
|----|---------|-------------------------------------|-------|
| | | Judul Acc | / |
| | 30/3/18 | Bag I Revisi, tambah data pengujian | / |
| | | judul revisi (Kandji) | / |
| | 6/6/18 | Bag I Revisi Tujuan | / |
| | | Bag II Sifat kimia pengujian | / |
| | | Bag III & selanjutnya | / |
| | 3/6/18 | bagian prosedur, meliputi Etika | / |
| | | dan proposal Acc. buat | / |
| | | lengkap | / |
| | | Revisi penun SP Acc | / |
| | 20/3/18 | Bag I & II Revisi, hasil Analisa | / |
| | 8/4/18 | Metode revisi | / |
| | 10/4/18 | KTI Acc org SH. | / |

Lampiran III

JADWAL PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN KTI

| No | Jadwal | Bulan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|--|
| | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | | Juli | | | | Agustus | | | | September | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | Pembuatan Judul | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Konsultasi Judul | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Studi Kepustakaan | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Penyusunan Proposal | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Bimbingan Proposal | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Ujian Proposal | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Revisi Proposal | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Pengambilan Data | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Penelitian | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Pengolahan Data | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Penyusunan KTI | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Bimbingan KTI | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 13 | Ujian KTI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| 14 | Revisi Hasil Ujian KTI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |

Keterangan :

Kolom 1 – 4 pada bulan : Minggu 1 – 4

Blok warna Biru : Tanggal Pelaksanaan Kegiatan

Lampiran IV



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
“INSAN CENDEKIA MEDIKA”
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
SK Mendiknas No. 141/D/O/2005
Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombang
Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini:

Nama : Endang Maimunah

NIM : 15.131.0011

Telah melaksanakan pemeriksaan Uji Efektivitas Air Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat *Candida albicans* di Laboratorium Mikrobiologi Prodi DIII Analis Kesehatan mulai hari Senin, 16 Juli 2018, dengan hasil sebagai berikut :

| Konsentrasi | Hari | | | Kategori |
|-------------|------|------|------|----------|
| | Ke-1 | Ke-2 | Ke-3 | |
| C1 = 100% | + | + | + | Tumbuh |
| C2 = 80% | + | + | + | Tumbuh |
| C3 = 60% | + | + | + | Tumbuh |
| C4 = 40% | + | + | + | Tumbuh |
| C5 = 20% | + | + | + | Tumbuh |

Keterangan : C1 : konsentrasi 100%

C2 : konsentrasi 80%

C3 : konsentrasi 60%

C4 : konsentrasi 40%

C5 : konsentrasi 20%

+ : Tumbuh koloni *Candida albicans*

- : Tidak tumbuh koloni *Candida albicans*

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut:

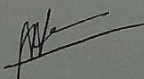
| No. | Tanggal | Kegiatan | Hasil |
|-----|-----------------|--|--|
| 1. | Senin Juli 2018 | Melakukan Penanaman sampel pada media SDA (Sabaroud Dextrose Agar) | Menunjukkan hasil + : Tumbuh koloni <i>Candida albicans</i> - : Tidak tumbuh koloni <i>Candida albicans</i> |

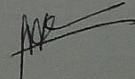
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

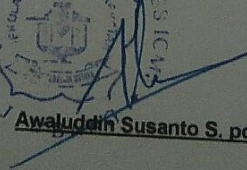
Jombang, 26 Agustus 2018

Koordinator Laboratorium Mikrobiologi
Prodi DIII Analis Kesehatan

Laboratorium


Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK


Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Mengetahui,
Kepala Laboratorium

Awaludin Susanto S. pd, M. Kes



Lampiran V

Lampiran 1

DOKUMENTASI ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN



Bunsen



Tabung reaksi dan rak tabung



Beaker glass



Cawan petri



Kertas saring



Koran



Corong glass



Makro pipet



Yellow tip dan Blue tip



Panci



Autoclave



Erlenmeyer



Ose jarum



Kapas



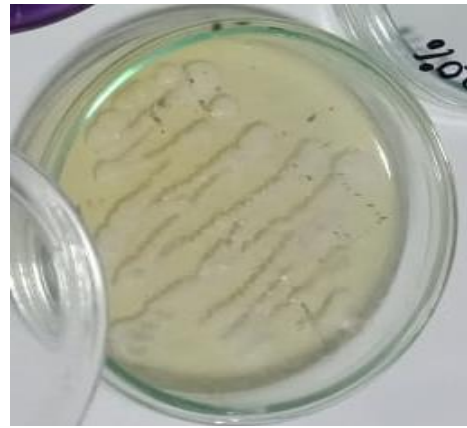
Alumunium foil



Pipet tetes



Jeruk nipis



Isolat jamur *Candida albicans*



Air buah jeruk nipis



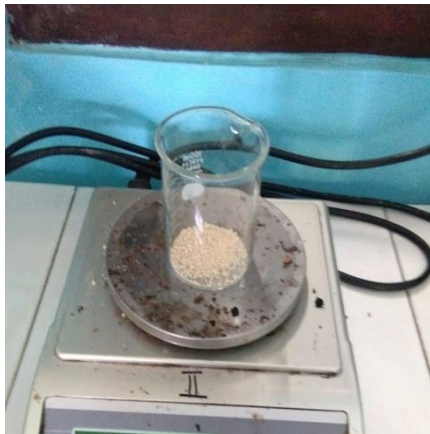
Aquades steril



Media SDA (*Sabaroud Dextrose Agar*)

Lampiran 2

DOKUMENTASI PEMBUATAN MEDIA SDA (*Sabaroud Dextrose Agar*)



Menimbang media SDA
(*Sabaroud Dextrose Agar*)



Memanaskan media SDA
(*Sabaroud Dextrose Agar*)



Sterilisasi media SDA (*Sabaroud Dextrose Agar*)

Lampiran : 3

DOKUMENTASI PEMBUATAN AIR BUAH JERUK NIPIS



Proses pemotongan jeruk nipis



Proses pemerasan jeruk nipis



Proses penyaringan air buah jeruk nipis

Lampiran : 4

DOKUMENTASI PROSES PENANAMAN JAMUR



Proses pemipetan aquades steril



Proses pemipetan air buah jeruk nipis



Proses pembuatan suspensi jamur

Candida albicans



Proses penuangan media ke dalam

cawan petri yang berisi sampel

Lampiran : 5

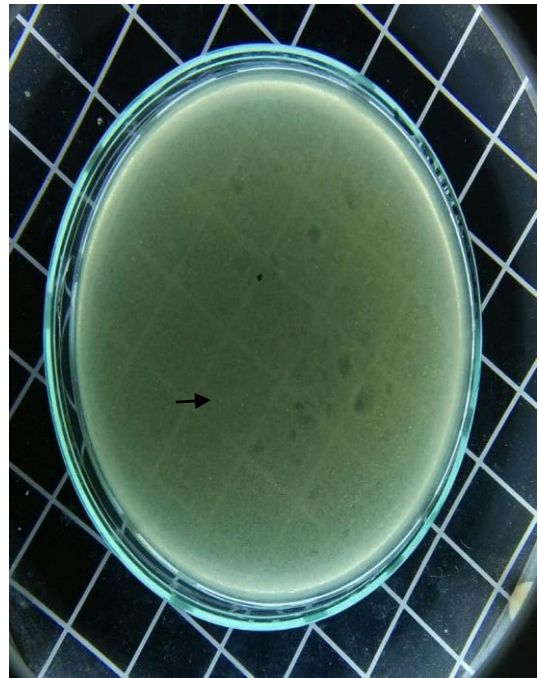
DOKUMENTASI PENGAMATAN HASIL PENELITIAN

Hari Pertama

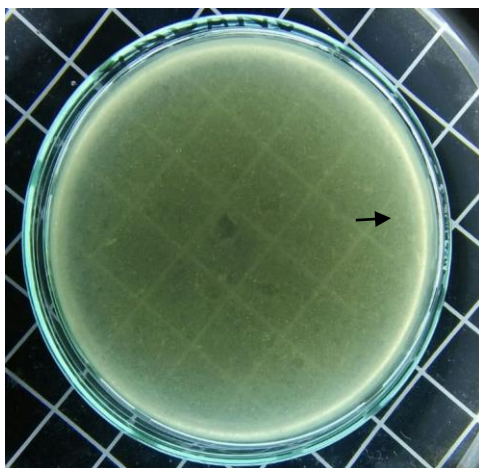


Pengamatan hari pertama didampingi

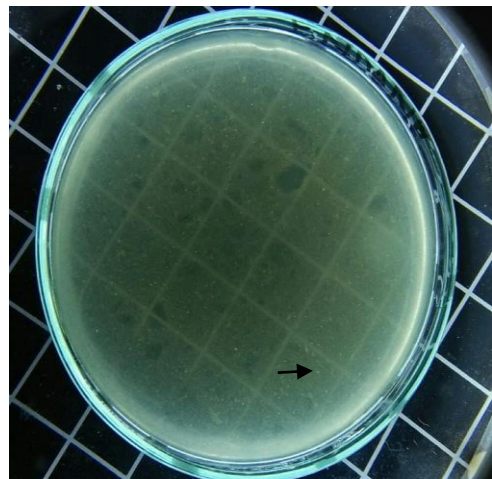
Bapak shofa



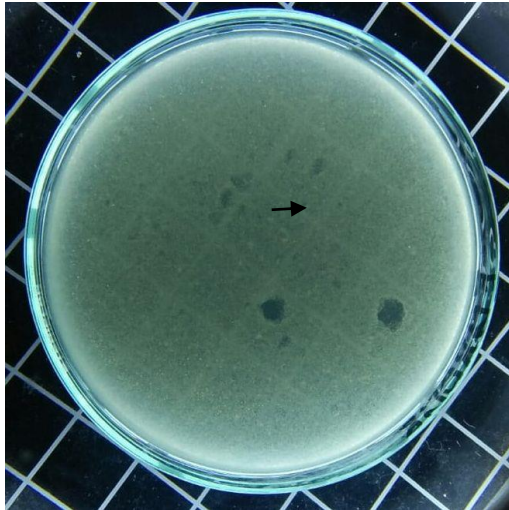
(C5) Konsentrasi 20%



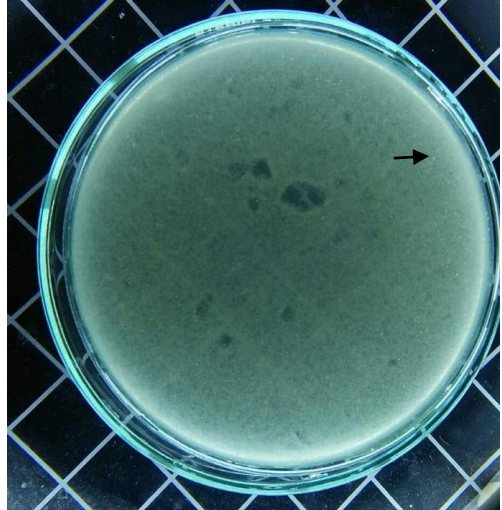
(C4) Konsentrasi 40%



(C3) Konsentrasi 60%



(C2) Konsentrasi 80%



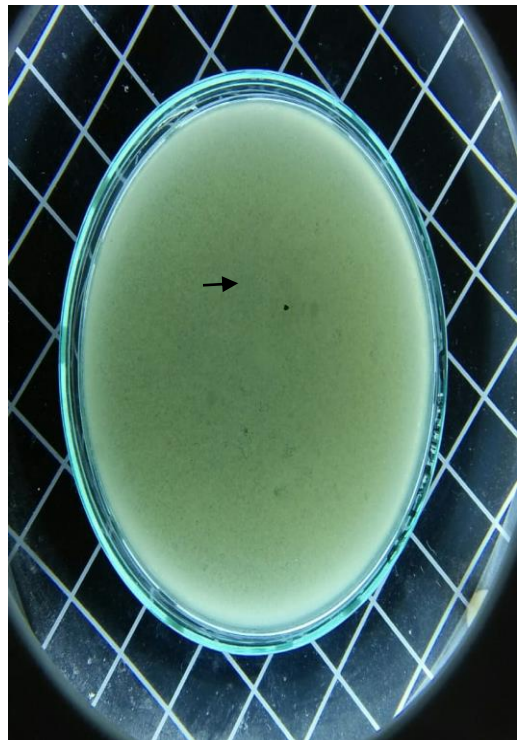
(C1) Konsentrasi 100%

Hari Kedua

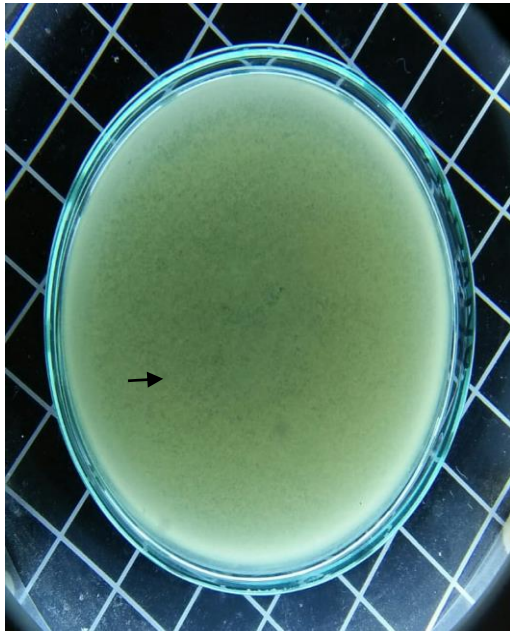


Pengamatan hari kedua didampingi

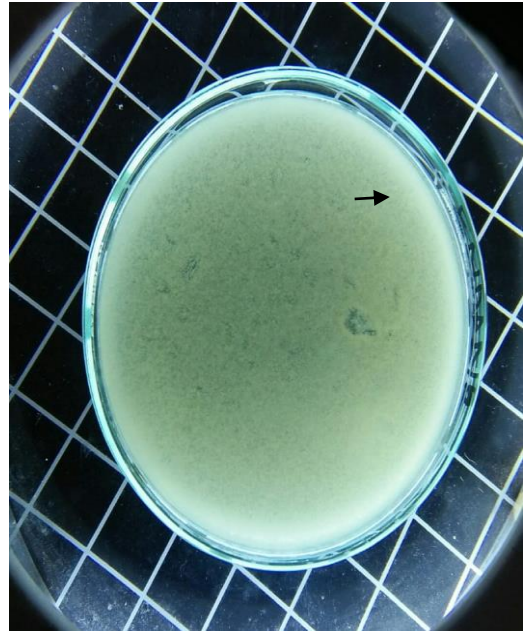
Bapak Shofa



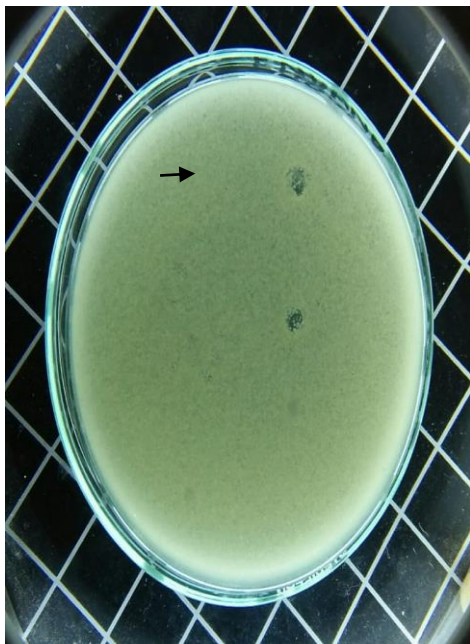
(C5) Konsentrasi 20%



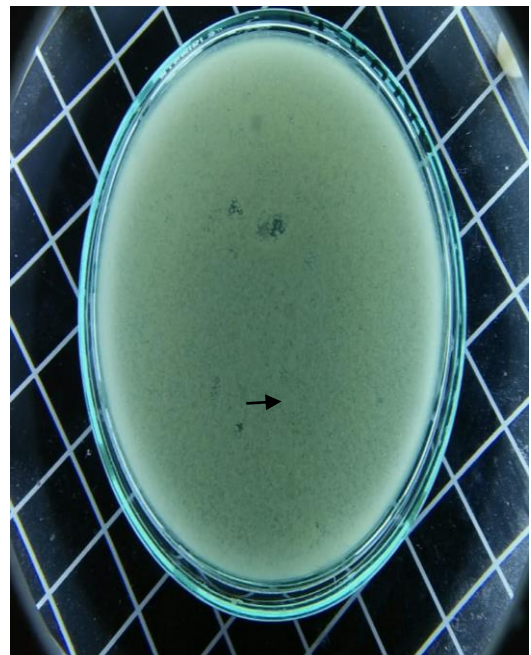
(C4) Konsentrasi 40%



(C3) Konsentrasi 60%

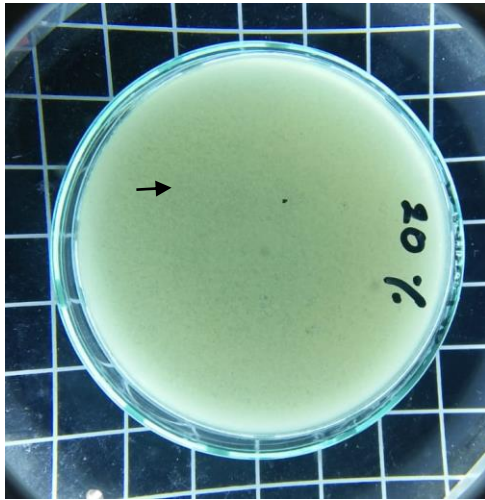


(C2) Konsentrasi 80%

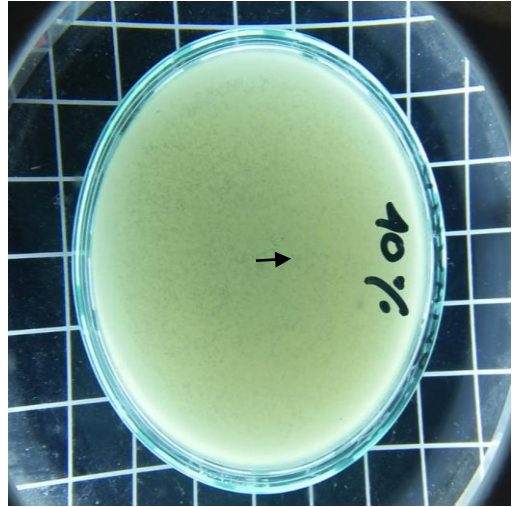


(C1) Konsentrasi 100%

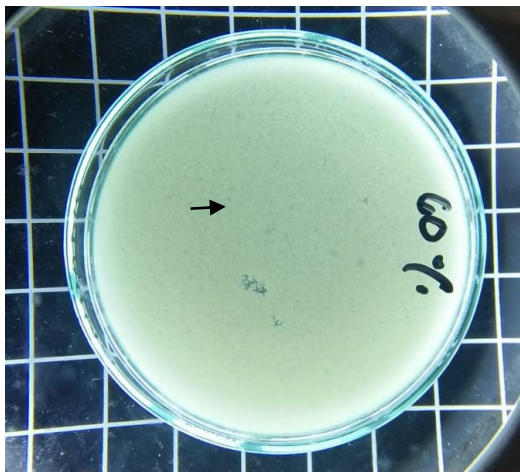
Hari Ketiga



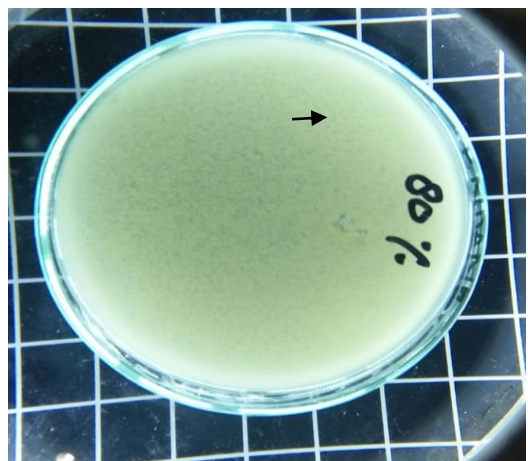
(C5) Konsentrasi 20%



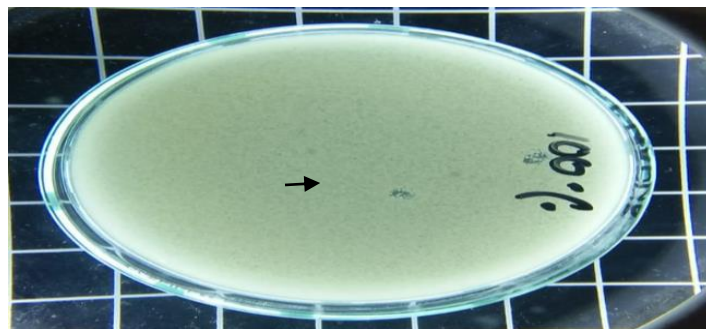
(C4) Konsentrasi 40%



(C3) Konsentrasi 60%



(C2) Konsentrasi 80%



(C1) Konsentrasi 100%