

**MANFAAT JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA*) DALAM
MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS*
(*LITERATURE REVIEW*)**

SKRIPSI



*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

DISUSUN OLEH:

ADINDA NUR RHAMADANTI

J011181313

**DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT MULUT
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2021

***LITERATURE REVIEW : MANFAAT JERUK NIPIS (CITRUS
AURANTIFOLIA) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN
CANDIDA ALBICANS***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

DISUSUN OLEH :

ADINDA NUR RHAMADANTI

J011181313

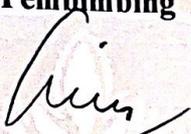
**DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam
Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*
Oleh : Adinda Nur Rhamadanti / J011181313

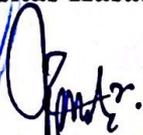
**Telah Diperiksa dan Disahkan
Pada Tanggal 09 September 2021**

Oleh:
Pembimbing


Prof. Dr. drg. Harlina, M.Kes
NIP. 196301181989032002

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Hasanuddin**



drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM (K)
NIP. 197307022001121001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : Adinda Nur Rhamadanti

NIM : J011181313

Judul : Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat
Pertumbuhan *Candida albicans*

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 09 September 2021

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



Amiruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Adinda Nur Rhamadanti

NIM : J011181313

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "*LITERATURE REVIEW : MANFAAT JERUK NIPIS (CITRUS AURANTIFOLIA) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN CANDIDA ALBICANS* " adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhannya merupakan plagiat dari orang lain.

Makassar, 09 September 2021



Adinda Nur Rhamadanti

NIM J011181313

ABSTRAK

MANFAAT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS*

Adinda Nur Rhamadanti¹, Harlina²

¹Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

adindabiggeye@gmail.com¹

Latar Belakang : Kandidiasis adalah salah satu penyakit infeksi yang bersifat akut atau subakut yang disebabkan oleh *Candida albicans* (*C.albicans*). *Candida albicans* merupakan jamur yang paling sering menyebabkan penyakit seperti infeksi mulut, infeksi saluran kemih, infeksi saluran cerna, dan infeksi kulit. Salah satu pengobatan sintetik pertama untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh *C.albicans* sudah dikembangkan secara luas yaitu ketokonazol yang termasuk golongan azol. Namun, penggunaan obat-obat anti jamur yang terbuat dari bahan kimia yang sering menimbulkan adanya efek samping yang serius. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* s.) adalah salah satu tanaman toga yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat-obatan. Jeruk nipis memiliki senyawa kimia yang bersifat antimikroba yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, fenol dan saponin yang dapat dijadikan sebagai obat herbal. Dilihat dari kandungan pada jeruk nipis tersebut, komponen sitrat lomonane terdapat dalam minyak atsiri memiliki efek antifungi yang cukup baik. Bahan alternatif sebagai antifungi khususnya terhadap *C.albicans* dengan efektifitas lebih baik, efek samping yang sedikit, harga lebih murah, aman dan alami, yaitu bahan herbal. Pengobatan pada penderita kandidiasis dengan menggunakan bahan kimia seperti obat-obatan selain menimbulkan efek samping, harganya juga lebih mahal. Hal tersebut membuat masyarakat berupaya mencari obat alternatif, terutama dari herbal salah satunya adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang dapat menjadi obat terutama pada penderita kandidiasis. **Tujuan:** untuk mengkaji pemanfaatan jeruk nipis sebagai penghambat pertumbuhan *Candida albicans*. **Metode:** Desain penelitian ini adalah literature review, yang berasal dari jurnal penelitian online seperti: Pubmed, Google scholar, Elsevier (SCOPUS), JDMFS dan sumber relevan lainnya. Kriteria jurnal yang digunakan adalah lima tahun terakhir. **Hasil:** penelitian ini menunjukkan adanya zona hambat *C.albicans* pada air perasan jeruk nipis sebesar 25%, 75%, dan 100% serta pengaruh variasi konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *C.albicans*. **Kesimpulan:** manfaat jeruk nipis sebagai penghambat pertumbuhan *C.albicans* dapat disimpulkan bahwa adanya zona hambat *C.albicans* pada air perasan jeruk nipis sebesar 25%, 75%, dan 100% serta pengaruh variasi konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *C.albicans*.

Kata Kunci: Jeruk nipis, *Candida albicans*, Kandidiasis

ABSTRACT

BENEFITS OF LIME (*Citrus aurantifolia*) IN INHIBITING THE GROWTH OF *CANDIDA ALBICANS*

Adinda Nur Rhamadanti¹, Harlina²

¹Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

adindabiggeye@gmail.com¹

Background : Candidiasis is an acute or subacute infectious disease caused by *Candida albicans* (*C. albicans*). *Candida albicans* is a fungus which most often lead to diseases such as mouth infections, urinary tract infections, gastrointestinal infections, and skin infections. One of the first synthetic treatments to treat infections caused by *C. albicans* has been widely developed, namely ketoconazole which belongs to the azole group. However, the use of antifungal drugs made of chemicals often causes serious side effects. Lime (*Citrus aurantifolia* s.) is one of the toga plants which is widely used by the community as a spice in cooking and medicine. Lime has chemical compounds which are antimicrobial, namely alkaloids, flavonoids, tannins, phenols and saponins that can be used as herbal medicines. Judging from the content in the lime, the lomonane citrate component contained in the essential oil has a fairly good antifungal effect. Alternative ingredients as antifungals, especially against *C. albicans* with better effectiveness, fewer side effects, cheaper prices, safe and natural, namely herbal ingredients. Treatment to the patients with candidiasis with the use of chemicals such as drugs besides causing side effects, the price is also more expensive. It is making people seek alternative medicine, especially herbal one of which is lime (*Citrus aurantifolia*), which can be a drug, especially in patients with candidiasis.

Objective: to study the use of lime as a growth inhibitor for *Candida albicans*. **Methods:** The research design is a literature review, which comes from online research journals such as: Pubmed, Google scholar, Elsevier (SCOPUS), JDMFS and other relevant sources. Criteria used journals are the last five years. **Results:** This study showed inhibition zone *C. albicans* in lime juice by 25%, 75% and 100%, and the effect of variations in the concentration of lime (*Citrus aurantifolia*) against *C. albicans* growth. **Conclusion:** the benefits of lemon juice as *C. albicans* growth inhibitors can be concluded that the inhibition zone *Candida albicans* in lime juice by 25%, 75% and 100%, and the effect of variations in the concentration of lime (*Citrus aurantifolia*) on the growth of *C. albicans*.

Keywords: Lime, *Candida albicans*, Candidiasis

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal penelitian skripsi ini.

Tidak lupa pula penyusun mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. drg. Harlina, M.Kes selaku pembimbing yang telah banyak membimbing dalam penyelesaian proposal penelitian ini dengan judul “**Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans***”. Penyusun menyadari sepenuhnya kesederhanaan isi literatur review ini baik dari segi bahasa terlebih pada pembahasan materi ini.

Semoga dengan terselesaikannya literatur review ini dapat memberikan manfaat kepada kita semua, dan penyusun sangat mengharapkan adanya saran dan kritik dari para pembaca untuk dijadikan sebagai bahan acuan untuk penyusunan selanjutnya.

Dengan penuh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda **Drs. H. Muh. Bakri, SH. M.H** dan Ibunda **Hj. Sulistiawati Sadji, S.P. M.Si** serta saudara kakak tercinta **Ariestyandhini Ekaputri, S.P**, adik tercinta (**Alm**) **Farel Daffa Azallah** dan keluarga besar penulis senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian nasehat, semangat, dan motivasi serta kasih sayang yang tak ada hentinya selama penyusunan skripsi ini.
2. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM (K)** sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin dan Penasehat Akademik atas bantuan dan bimbingannya selama penulis mengikuti pendidikan dijenjang pre-klinik.

3. **Prof. Dr. Drg. Harlina, M.Kes** selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberi arahan, membimbing dan senantiasa memberikan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, Staf Perpustakaan FKG Unhas, dan Staf Bagian Ilmu Penyakit Mulut** yang telah banyak membantu penulis.
5. Kepada teman terdekat penulis **Siti Akhifah Arinda Sofyan, Fadillah Rahmawati DS, Windha Andrawina Maharani, Rahmatia, Aura Rezki Gusviyanti, Fanny Ayu Elfira, Amanda Dea Zhafirah, Tri Anindia Chendy Riyanti, Alhibbi Putra Irwan, Sarah Fadhila Ilmi, Muhammad Asyraf Anhar dan Saldyanto Arham Yudadi** yang telah banyak mendukung penulis.
6. Kepada Keluarga Besar **CINGULUM 2018** atas dukungan, semangat, dan kekompakan yang telah diberikan selama 3 tahun.

Dan pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis bernilai dan Allah SWT berkenan memberikan balasan lebih dari hanya sekedar ucapan terima kasih dari penulis. Mohon maaf atas segala kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja dalam rangkaian pembuatan *literature review* ini. Semoga *literature review* ini dapat memberikan manfaat dalam perkembangan ilmu kedokteran gigi kedepannya.

Makassar, 09 September 2020

Hormat Kami

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| SAMPUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Tujuan Penulisan | 3 |
| 1.4. Manfaat Penulisan | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Jeruk Nipis (<i>Citrus Aurantifolia</i>) | 4 |
| 2.2. <i>Candida Albicans</i> | 10 |
| BAB 3 METODE PENULISAN | 21 |
| 3.1. Pendekatan dan Jenis Penulisan | 21 |
| 3.2. Sumber Data | 21 |
| 3.3. Metode Pengumpulan Data | 21 |
| 3.4. Metode Analisis Data | 22 |
| 3.5. Prosedur Penulisan | 22 |
| BAB 4 KERANGKA TEORI | 23 |
| 4.1. Kerangka Teori | 23 |
| BAB 5 PEMBAHASAN | 24 |
| 5.1. Analisis Sintesa Jurnal..... | 24 |
| 5.2. Analisis Persamaan Jurnal | 32 |
| 5.3. Analisis Perbedaan Jurnal | 32 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| BAB 6 PENUTUP | 33 |
| 6.1.Kesimpulan..... | 33 |
| 6.2.Saran | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) | 4 |
| Gambar 2.2 Struktur dinding <i>Candida albicans</i> | 11 |
| Gambar 2.3 Mikroskopis <i>Candida albicans</i> | 12 |
| Gambar 5.1 Grafik Pada Bakteri yang diberi Perasan Jeruk Nipis..... | 31 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Klasifikasi (<i>Candida albicans</i>)..... | 10 |
| Tabel 5.1 Analisa sintesa jurnal..... | 24 |
| Tabel 5.2 Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol <i>Citrus aurantifolia</i> Kalimantan Selatan terhadap pertumbuhan <i>Candida albicans</i> | 27 |
| Tabel 5.3 Uji efektivitas air buah jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dalam menghambat <i>Candida albicans</i> | 28 |
| Tabel 5.4 Hasil uji anova (Analisis of Varians One-Way)..... | 29 |
| Tabel 5.5 Jamur yang diberi air perasan jeruk nipis..... | 31 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kandidiasis adalah salah satu penyakit infeksi yang bersifat akut atau subakut yang disebabkan oleh *Candida albicans* (*C.albicans*). *Candida albicans* tumbuh sebagai mikro flora normal tubuh manusia pada saluran pencernaan, saluran pernafasan, saluran genital wanita, di dalam rongga mulut orang sehat, dan di kuku sebagai saprofit tanpa menyebabkan penyakit dan dapat menyerang manusia pada semua tingkat umur baik laki-laki maupun perempuan.^{1,2} Tetapi bila terjadi perubahan fisiologis atau penurunan kekebalan tubuh maka *C.albicans* akan bersifat patogen, dan timbullah infeksi yang disebut dengan kandidiasis. Prevalensi terjadinya kandidiasis sebesar 20- 25% pada manusia sehat tanpa gejala dan menjadi masalah infeksi yang paling sering ditemui.

Candida albicans merupakan jamur yang paling sering menyebabkan penyakit seperti infeksi mulut, infeksi saluran kemih, infeksi saluran cerna, dan infeksi kulit. Jika tidak segera diobati infeksi dari jamur *C.albicans* dapat bermutasi menjadi sel baru sehingga dapat menyebabkan perkembangan penyakit kanker. Salah satu pengobatan sintetik pertama untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh *C.albicans* sudah dikembangkan secara luas yaitu ketokonazol yang termasuk golongan azol.^{3,4} Namun, penggunaan obat-obat anti jamur yang terbuat dari bahan kimia yang sering menimbulkan adanya efek samping yang serius, aturan pakai yang menyulitkan, dan perlunya pengawasan dokter.⁵

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* s.) adalah salah satu tanaman toga yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat-obatan. Dalam bidang medis, jeruk nipis dimanfaatkan sebagai penambah nafsu makan, diare, antipireutik, antiinflamasi, antibakteri dan diet. *Citrus aurantifolia* adalah tanaman yang berasal dari asia dan tumbuh subur pada daerah yang beriklim tropis.⁶

Jeruk nipis memiliki senyawa kimia yang bersifat antimikroba yaitu

alkaloid, flavonoid, tanin, fenol dan saponin yang dapat dijadikan sebagai obat herbal. Selain itu terdapat senyawa kimia yang sama pada akar, batang, daun dan kulit buahnya, disertai mineral, vitamin dan minyak atsiri. Salah satu senyawa kimia pada jeruk nipis yang bersifat antibakteri, tanin merupakan senyawa polifenol yang bersifat mengikat, mengendapkan dan menyusutkan protein.⁷

Buah jeruk nipis mengandung bahan kimia diantaranya asam sitrat sebanyak 7-7,6%, damar lemak, mineral, vitamin B1, minyak terbang (minyak atsiri atau essential oil). Minyak esensial sebesar 7% mengandung sitrat limone, felandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, linalin asetat, flavonoid seperti poncirin, hesperidine, rhoifolin, dan naringin. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung vitamin C sebanyak 27mg/100 g jeruk, Ca sebanyak 40mg/100 g jeruk dan fosfat sebanyak 22mg. Senyawa fenolik yang dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans* adalah alkaloid, dan Flavonoid. Manfaat dari komponen-komponen kimia tersebut sangat beragam diantaranya vitamin C membantu penyembuhan dan perbaikan jaringan gingiva. Minyak atsiri mempunyai fungsi sebagai antibakteri terhadap beberapa bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhi* dan golongan *C.albicans*.⁸

Dilihat dari kandungan pada jeruk nipis tersebut, komponen sitrat lomonane terdapat dalam minyak atsiri memiliki efek antifungi yang cukup baik. Bahan alternatif sebagai antifungi khususnya terhadap *C.albicans* dengan efektifitas lebih baik, efek samping yang sedikit, harga lebih murah, aman dan alami, yaitu bahan herbal.

Pengobatan pada penderita kandidiasis dengan menggunakan bahan kimia seperti obat-obatan selain menimbulkan efek samping, harganya juga lebih mahal. Hal tersebut membuat masyarakat berupaya mencari obat alternatif, terutama dari herbal salah satunya adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang dapat menjadi obat terutama pada penderita kandidiasis. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membuat gagasan karya tulis ilmiah yang bertujuan untuk mengetahui jeruk nipis dalam menghambat pertumbuhan *C.albicans*.⁸

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari *literature review* ini yaitu bagaimana manfaat jeruk nipis dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*?

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari *literature review* ini ialah untuk mengkaji manfaat jeruk nipis dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari gagasan ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Memberi informasi kepada mahasiswa dan masyarakat mengenai manfaat jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat pertumbuhan *C.albicans*.
- 1.4.2 Dapat digunakan dibidang pendidikan dan penelitian untuk membantu penelitian dalam mengembangkan hazanah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat pertumbuhan *C.albican*

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

2.1.1 Definisi (*Citrus aurantifolia*)

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* s.) adalah salah satu tanaman toga yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat-obatan (Razak,2013). Dalam bidang medis, jeruk nipis dimanfaatkan sebagai penambah nafsu makan, diare, antipireutik, antiinflamasi, antibakteri dan diet. *Citrus aurantifolia* adalah tanaman yang berasal dari Asia dan tumbuh subur pada daerah yang beriklim tropis. *Citrus aurantifolia* merupakan salah satu tanaman yang berasal dari Famili Rutaceae dengan genus Citrus. *Citrus aurantifolia* memiliki tinggi sekitar 150-350 cm dan buah yang berkulit tipis serta bunga berwarna putih. Tanaman ini memiliki kandungan garam 10% dan dapat tumbuh subur pada tanah yang kemiringannya sekitar 30°.⁶



Gambar 2.1 Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

2.1.2 Taksonomi Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| Superdivision | : Spermatophyta |
| Divisi | : Magnoliophyta |
| Kelas | : Magnoliopsida |
| Subclass | : Rosidae |
| Order | : Sapindales |
| Family | : Rutaceae |
| Genus | : Citrus |
| Species | : Citrus aurantifolia ¹⁰ |

2.1.3 Kandungan Dalam Jeruk Nipis

Jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, saponin dan minyak atsiri. Komponen minyak atsirinya 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). Berdasarkan beberapa penelitian, buah jeruk nipis memiliki kandungan metabolit sekunder flavonoid dalam jumlah yang banyak baik dalam bentuk C atau O-glikosida. Flavonoid jeruk dapat diklasifikasikan menjadi flavonon, flavondan flavonol. Flavonoid adalah derivat senyawa fenol. Flavonoid 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 ketiga). Gugus hidroksil (-OH) hampir selalu terdapat dalam flavonoid, dimana gugus hidroksil adalah tempat menempelnya berbagai gula yang berpengaruh terhadap kelarutan flavonoid dalam air.⁶

Jeruk nipis mengandung unsur – unsur senyawa kimia yang bermanfaat, seperti asam sitrat, asam amino, minyak atsiri, damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Kandungan Gizi dalam 100gram 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 air 86 gram (3).¹¹

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.¹³

Flavonoid juga bersifat antioksidan, Flavonoid dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membransitoplasma, dan menghambat metabolisme energi sel.¹⁰ Flavonoid merupakan senyawa kelompok fenol. Fenol dapat menghambat aktivitas jamur dengan cara menghambat proses pembentukan dinding sel jamur maupun dengan cara merusak dinding sel yang sudah terbentuk.¹³

2.1.4 Zat Aktif pada Jeruk Nipis

Citrus aurantifolia sebagai antifungal berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hert (2011), ekstrak kulit buah jeruk nipis memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit kulit seperti jamur *Trichophyton mentagrophytes* dan *Microsporium cains*. Ekstrak kulit buah jeruk dapat dijadikan sebagai bahan antijamur disebabkan oleh kandungan zat kimianya, seperti basonin, eugenol, galangan, galangol, dan asetoksi kavikal.⁶

Jeruk nipis mengandung beberapa jenis komponen yang terkandung di dalamnya seperti sitrat, kalsium, fosfor, zinc, vitamin (A, B dan C), siberfin, H- methyltyramine, flavanoid, ponsirin, hiperidine, rhoifolin, naringin, limonene, kamfer, felandrena, geranil asetat, kadinera, linolil asetat, pinera, sitronella, linolil propanat, dekanol dan farsena.¹⁴

Flavonoid merupakan kandungan pada jeruk nipis yang memiliki efek hambatan terhadap pertumbuhan bakteri serta mempunyai fungsi sebagai antivirus, antibakteri, dan anti-inflamasi. Senyawa ini dapat berperan secara langsung sebagai antimikroba dengan mengganggu beberapa fungsi dari tubuh mikroorganisme seperti bakteri atau virus. Berfungsi sebagai antibakteri,

flavonoid memiliki kemampuan untuk melarutkan dan berikatan dengan protein ekstraseluler dan protein integral yang mengakibatkan permeabilitas dinding sel terganggu sehingga dinding sel mudah pecah karena tidak mampu menahan tekanan sitoplasma.¹⁵

Manfaat flavonoid bagi tubuh antara lain untuk melindungi struktur sel tubuh karena memiliki hubungan kerja sama yang baik dengan vitamin C yaitu meningkatkan efektivitas vitamin C, mencegah kerapuhan tulang, dan sebagai antibiotic.¹⁴ Alkaloid merupakan salah satu golongan senyawa organik yang banyak ditemukan di tumbuh-tumbuhan yang tersebar pada keseluruhan organ tumbuhan seperti daun, batang dan buah. Senyawa ini merupakan zat aktif tanaman yang berfungsi sebagai antifungi, antibakteri dan antivirus.¹⁶

Saponin memiliki karakteristik khas berbusa yang merupakan glikosida yang terdiri dari aglikon polisiklik. Aglikon ini disebut saponin dan sapogenin steroid disebut saraponin.¹⁷ Saponin yang terdapat dalam tanaman lemon, jeruk nipis dan anggur berperan sebagai antifungsi.¹⁶

Tanin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk kedalam golongan polifenol. Senyawa tanin ini banyak ditemukan di dalam tumbuhan. Tanin secara umum didefinisikan sebagai senyawa polifenol kompleks yang bisa berikatan dengan protein dan memiliki berat molekul yang cukup tinggi. Ada dua macam pengelompokan jenis yaitu tanin terkondensasi (condensed tannins) dan tannin terhidrolisis (hydrolysable tannins) berdasarkan strukturnya. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antimikroba dan antioksidan biologis.¹⁸

Steroid adalah senyawa turunan terpena atau skualena dan merupakan senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis. Steroid merupakan kelompok senyawa yang dapat membentuk tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana dari struktur dasar 17 atom karbon dan 4 cincin. Senyawa yang termasuk turunan steroid adalah kolesterol, ergosterol, progesteron dan estrogen. Pada umumnya steroid berfungsi sebagai hormone. Steroid yang satu dengan yang lain dapat dibedakan berdasarkan gugus fungsional steroid yang diikat oleh proses oksidasi tiap-tiap cincin yang menyusunnya.

Fenol adalah salah satu contoh disinfektan yang mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan efektif dalam membunuh kuman dengan cara mengendapkan protein secara aktif dan juga merusak membran sel dengan menurunkan tegangan permukaannya. Fenol dijadikan standar pembandingan untuk menentukan aktivitas sesuatu disinfektan.¹⁹

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Astarini, di dalam minyak atsiri kulit buah Jeruk nipis terdapat 18 senyawa yang telah diidentifikasi. Senyawa- senyawa tersebut antara lain limonene (33,33%), β -pinen (15,85%), sitral (10,54%), neral (7,94%), γ -terpinen (6,80%), α -farnesen (4,14%), α -bergameton (3,38%), β - bisabolen (3,05%), α -terpinoel (2,98%), linalool (2,45%), sabinen (1,81%), β - elemen (1,74%), nerol (1,52%), α -pinen 1,25%), geranil asetat (1,23%), α -terpinoel (1,17%), neril asetat (0,56%) dan tunas β -osimen (0,26%).¹⁷

2.1.5 Manfaat Jeruk Nipis

Citrus aurantifolia telah dipelajari dan telah ditunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki aktivitas farmakologis sebagai berikut:

a. Aktivitas Antibakteri

Studi mengungkapkan bahwa ekstrak akar *Citrus aurantifolia* telah terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, Beta-hemolitik streptokokus, *Escherichia coli* dan *Neisseria gonorrhoeae*¹¹. Ada beberapa juga ditemukan dapat menghambat bakteri fakultatif anaerobik. *Citrus aurantifolia* telah terbukti memiliki aktivitas antimikobakteri yang signifikan terutama terhadap strain *Mycobacteria* yang resisten terhadap isoniazid. Aktivitas antimikobakteri telah dikaitkan dengan adanya beberapa fitokimia di *Citrus aurantifolia* yang meliputi: 5, 8- dimethoxypsoralen, 5-geranyloxypsoralen, asam palmitat, asam linoleat, asam oleat, 4-hexan- 3-one dan citral.

b. Aktivitas Antijamur dan Antiaflatoksigenik

Studi tentang minyak esensial dari *Citrus aurantifolia* menunjukkan bahwa tanaman memiliki tindakan penghambatan terhadap *Phaeoramularia angolensis*, *Aspergillusniger*, *Aspergillusparasiticus*, aflatoksin, dan *Candida albicans*.¹¹ Aktivitas antijamur tanaman telah dikaitkan dengan keberadaan monoterpen dan tanaman saat ini digunakan sebagai fungisida untuk tanaman buah jeruk, dan juga telah disarankan bahwa tanaman tersebut dapat menjadi kandidat potensial yang digunakan untuk perlindungan makanan dan pakan. Dari pertumbuhan jamur toksigenik serta kontaminasi aflatoksinya.

c. Aktivitas Antikanker / Sitotoksik

Citrus aurantifolia telah terbukti dapat menghambat kanker usus besar, kanker payudara, neuroblastoma, kanker pancreas dan sel kanker prostat. D-limonene, D-dihydrocarvone, limonoda dan flavonoid yang paling utama fitokonstituen dalam *Citrus aurantifolia* bertanggung jawab atas aktivitas antikanker. Minyak esensial dari *Citrus aurantifolia* memiliki 78% penghambatan sel kanker usus besar manusia, fragmentasi DNA dan induksi apoptosis seperti yang diungkapkan dari sebuah penelitian dan itu menunjukkan potensi penggunaan tanaman untuk pencegahan kanker terutama kanker usus besar.

d. Aktivitas Antioksidan

Citrus aurantifolia mengungkapkan bahwa tanaman memiliki efek yang bergantung pada konsentrasi pada oksidasi LDL (*low density lipoprotein*). Aktivitas antioksidan *Citrus aurantifolia* dianggap berasal dari kemampuan mendonor hidrogen mereka yang mungkin disebabkan oleh adanya flavonoid, karotenoid dan Vitamin C.

e. Efek Lainnya

Buah jeruk sangat dianjurkan untuk orang yang menderita

batu ginjal, asam urat dan radang sendi. *Citrus aurantifolia* jus mengandung kalium sitrat yang mencegah pembentukan batu ginjal dan memudahkan pembubarannya. Karena kandungan vitamin C yang tinggi, buah jeruk digunakan dalam pengobatan penyakit kudis. Efek anti kudis dari buah jeruk sangat kuat karena komposisi asam organik dan mineral yang seimbang.¹²

2.2 *Candida Albicans*

2.2.1 Definisi *Candida albicans*

Candida albicans merupakan jamur oportunistik dari genus *Candida* dan termasuk salah satu flora normal di dalam rongga mulut manusia. Pada orang sehat jamur ini hidup secara komensal dan tidak invasi, namun dalam keadaan tertentu *C.albicans* dapat berubah menjadi patogen dan menyebabkan infeksi pada manusia.²⁰ *C.albicans* tumbuh sebagai mikro flora normal tubuh manusia pada saluran pencernaan, saluran pernafasan dan saluran genital wanita dan juga sering ditemukan di dalam rongga mulut orang sehat, saluran cerna, saluran nafas bagian atas, mukosa vagina, dan di bawah kuku sebagai saprofit tanpa menyebabkan penyakit.²¹

2.2.2 Klasifikasi *Candida albicans*

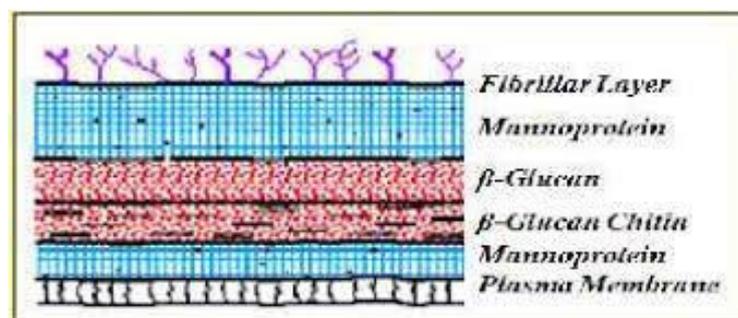
Adapun klasifikasi *Candida albicans* adalah sebagai berikut:

| | | |
|----------|-------------------|-----------------|
| Domain | Eukarya | Eukarya |
| Kingdom | Fungi | Fungi |
| Phylum | Ascomycota | Deuteromycota |
| Class | Saccharomycetes | Blastomycetes |
| Subclass | Saccharomycetidae | - |
| Order | Saccharomycetales | Cryptococcales |
| Genus | <i>Candida</i> | <i>Candida</i> |
| Species | <i>albicans</i> | <i>albicans</i> |

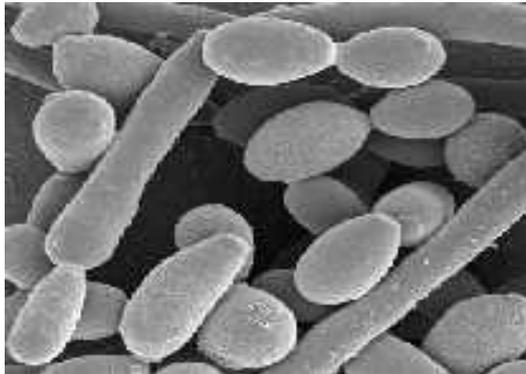
Tabel 2.1 Klasifikasi (*Candida albicans*)²²

2.2.3 Morfologi *Candida albicans*

Candida albicans yaitu organisme yang memiliki dua wujud dan bentuk secara simultan/dimorphic organism. Pertama adalah yeast-like state (non-invasif dan sugar fermenting organism). Kedua adalah fungal form memproduksi root-like struktur seperti akar yang sangat panjang/rhizoids dan dapat memasuki mukosa (invasi). 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 berkaitan, dan chitin, yaitu homopolimer N-acetyl-D-glucosamine (Glc-Nac) 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. Adapun gambar struktur dari dinding *C.albicans* secara mikroskopis dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 2.2 Struktur dinding *Candida albicans*



Gambar 2.3 Mikroskopis *Candida albicans*

Jamur *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 di sekitar blastokonidia bulat bersepta panjang berukuran 3-7x3-14 μm . Jamur membentuk hifa semu/pseudohifa yang sebenarnya adalah rangkaian blastospora yang bercabang, juga dapat membentuk hifa sejati. 3-7 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 chlamyospore. Formasi chlamyospore baru terlihat tumbuh pada suhu 30-37°C, yang memberi reaksi positif pada pemeriksaan germ tube. Identifikasi akhir semua spesies jamur memerlukan uji biokimiawi.²³

2.2.4 Infeksi *Candida albicans*

Candida spp dikenal sebagai fungi dimorfik yang secara normal ada pada saluran pencernaan, saluran pernafasan bagian atas dan mukosa genital pada mamalia.²⁴ Populasi *Candida* spp yang meningkat (*over growth*) dapat menimbulkan masalah. Adapun spesies dari *candida albicans* yaitu dari golongan deuteromycota Spesies ini merupakan penyebab infeksi jamur oportunistik kulit, mukosa, dan organ dalam manusia yang disebut dengan

kandidiasis. Beberapa karakteristik dari spesies ini adalah berbentuk seperti telur (ovoid) atau sferis dengan diameter 3 -5 μ m dan dapat menghasilkan pseudohifa. Spesies *C.albicans* memiliki dua jenis morfologi, yaitu bentuk seperti hamir dan bentuk hifa. Jamur ini memiliki kemampuan untuk menempel pada sel inang dan membantu kolonisasi.²⁵

2.2.4.1 Etiologi

Kandidiasis adalah infeksi jamur yang paling umum pada rongga mulut dan disebabkan oleh pertumbuhan berlebih dari spesies *Candida* komensal. *C.albicans* adalah spesies yang paling sering diisolasi baik dalam kesehatan maupun penyakit. Spesies yang kurang umum termasuk *C glabrata*, *C. tropicalis*, *C. guilliermondii*, *C. krusei*, *C. parapsilosis*, dan *C. kefyr*, dan yang terbaru, *C. dubliniensis* Kolonisasi oleh *Candida* di rongga mulut tidak selalu sama dengan infeksi. Proporsi yang signifikan dari individu yang sehat terus menerus mengandung strain *C. albicans*. Tingkat pengidap mulut bebas gejala yang dilaporkan bervariasi antara 25-75%, tergantung pada populasi yang diambil sampelnya dan sensitivitas dari teknik pengambilan sampel. Dalam rongga mulut, *C.albicans* paling sering diisolasi dari dorsum lidah diikuti oleh palatum dan mukosa bukal. Spesies *Candida* adalah anggota komensal yang tidak berbahaya dari flora mikroba normal mulut seperti di kulit, saluran pencernaan dan vagina. Apakah organisme tetap sebagai komensal, atau berkembang biak dan menyebabkan penyakit, biasanya ditentukan oleh faktor virulensi dari patogen dan faktor predisposisi dari inang.²⁶

Adapun faktor yang menyebabkan terjadinya kandidiasis meliputi :

2.2.4.1.1 Faktor Host Predisposisi

2.2.4.1.1.1 Gangguan Endokrin

Diabetes mellitus (DM) dapat meningkatkan

kerentanan terhadap perkembangan infeksi kandida karena penyimpangan kekebalan seperti gangguan opsonisasi dan penurunan aktivitas kemotaktik neutrofil dan monosit.²⁶

2.2.4.1.1.2 Factor Nutrisi

Beberapa kekurangan nutrisi dapat menyebabkan pertahanan tubuh yang berkurang dan hilangnya integritas epitel, yang dapat memfasilitasi invasi dan infeksi jamur berikutnya.

2.2.4.1.1.3 Diskrasia Darah dan Malignansi

Keganasan organ padat atau hematologis dan pengobatannya dengan kemoterapi sitotoksik atau radioterapi dikaitkan dengan gangguan mekanisme pertahanan tubuh, dan meningkatkan risiko berkembangnya kandidiasis oral. Penurunan fungsi saliva, perubahan epitel, dan mucositis dapat terjadi akibat kemoterapi atau radioterapi, dan menghasilkan lingkungan mulut yang mendukung penetrasi dan infeksi jamur.

2.2.4.1.1.4 Cacat Kekebalan, Imunosupresi

Candidiasis oral adalah manifestasi umum dalam berbagai imunodefisiensi. Fungsi kekebalan yang berkurang atau rusak meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Pada infeksi HIV, imunodefisiensi yang mempengaruhi limfosit T-helper membuat pasien yang terinfeksi kandida oportunistik

2.2.4.1.1.5 Xerostomia

Air liur penting dalam mempertahankan mikroflora mulut normal. Ini mengencerkan antigen patogen dan secara mekanis membersihkan mukosa. Antibodi saliva dan berbagai faktor antimikroba non-

spesifik penting dalam mengurangi kolonisasi jamur. Aliran air liur dapat terganggu oleh penuaan, radioterapi kepala dan leher, obat-obatan dan sindrom Sjögren yang menyebabkan peningkatan risiko kandidiasis oral.

2.2.4.1.1.6 Pengobatan

Penggunaan antibiotic spektrum luas dapat mempengaruhi pasien untuk infeksi kandida oral dengan menghilangkan simbiosis normal antara flora bakteri dan jamur. Penggunaan glukokortikoid (sistemik atau topikal) meningkatkan risiko kandidiasis oral dengan menekan imunitas yang diperantarai sel.

Obat imunomodulator dan sitotoksik yang diberikan dalam pengobatan berbagai gangguan imunemediasi, inflamasi dan neoplastik, dan untuk mencegah penolakan setelah transplantasi darah dan organ padat menurunkan resistensi terhadap pertumbuhan berlebih jamur dengan menginduksi neutropenia dan menekan imunitas yang dimediasi sel.

Sejumlah besar obat yang diresepkan menimbulkan efek samping xerostomik. Yang paling sering terlibat termasuk antidepresan, antipsikotik, antikolinergik, diuretik, antihipertensi dan antiadrenergic. Penurunan aksi pembersihan saliva dan konstituen saliva antijamur (laktoferin, lisozim, histatin, dan imunoglobulin) dapat memberikan lingkungan yang menguntungkan untuk pertumbuhan berlebih jamur.

2.2.4.1.1.7 Diet Tinggi Karbohidrat

Asupan tinggi karbohidrat telah diasumsikan menjadi predisposisi kandidiasis oral. Hal ini didukung oleh penelitian *in vitro* yang menunjukkan bahwa pertumbuhan *C.albicans* dalam saliva ditingkatkan oleh

glukosa meskipun terdapat flora bakteri saliva yang bersaing dengan nutrisi. Sifat perekat *C.albicans* pada sel epitel mulut dan permukaan akrilik ditambah dengan karbohidrat makanan.²⁷

Dalam studi yang menyelidiki efek gula makanan pada adhesi kandida dan pembentukan biofilm, glukosa terbukti paling efektif diikuti oleh galaktosa dan sukrosa.

2.2.4.1.1.8Gigi Palsu

Gigi palsu dapat menghasilkan lingkungan local dengan kondisi yang relative asam dan anaerobik dengan mengurangi aliran oksigen dan saliva ke jaringan di bawahnya. Dalam lingkungan seperti itu, enzim hidrolitik ekstraseluler *C.albicans* mungkin aktif. Memakai gigitiruan dalam semalam berkontribusi pada peningkatan iritasi dari gigi dan meningkatkan pertumbuhan *Candida* di lingkungan yang lembab dan tertutup. Trauma mekanis dari gigi tiruan yang tidak pas dapat mengurangi resistensi jaringan dan meningkatkan kemampuan antigen dan pengobatan toksin *Candida* epitheliumtosoluble sehingga meningkatkan infeksi.

2.2.4.1.1.9Merokok

Merokok tampaknya menjadi factor predisposisi penting untuk kandidiasis oral. Satu penjelasan yang mungkin bisa jadi bahwa merokok dapat menyebabkan perubahan epitel lokal yang memfasilitasi kolonisasi kandida. Hipotesis alternatif adalah bahwa asap rokok mungkin mengandung factor nutrisi untuk *C.albicans*. Hidrokarbon aromatik yang terkandung dalam asap rokok dapat diubah menjadi produk akhir karsinogen oleh spesies *Candida*. Ini sebagian menjelaskan mengapa perokok mungkin lebih rentan terhadap infeksi

*Candida.*²⁶

2.2.4.2 Pathogenesis

Kandidiasis oral adalah salah satu infeksi fungal yang mengenai mukosa oral. Lesi ini disebabkan oleh jamur *C.albicans*. *Candida albicans* adalah salah satu komponen dari mikroflora oral dan sekitar 30-50% orang sebagai karier organisme ini. Terdapat lima tipe spesies *Candida* yang terdapat di kavitas oral, diantaranya adalah:

- *Candida albicans*
- *Candida tropicalis*
- *Candida krusei*
- *Candida parapsilosis*
- *Candida guilliermondi*

Dari kelima tipe tersebut, *C.albicans* adalah yang paling sering terdapat pada kavitas oral. *C.albicans* merupakan fungi yang menyebabkan infeksi oportunistik pada manusia. Salah satu kemampuan yang dari *C.albicans* adalah kemampuan untuk tumbuh dalam dua cara, reproduksi dengan tunas, membentuk tunas elipsoid, dan bentuk hifa, yang dapat meningkatkan misela baru atau bentuk seperti jamur.

Adapun factor resiko yang mempengaruhi dari infeksi dari kandidiasis oral yaitu:

2.2.4.2.1 Faktor Patogen

Jamur kandida mampu melakukan metabolisme glukosa dalam kondisi aerobik maupun anaerobik. Selain itu jamur kandida mempunyai factor-faktor yang mempengaruhi adhesi terhadap dinding sel epitel seperti mannose, reseptor C3d, mannoprotein dan Saccharin. Sifat hidrofobik dari jamur dan juga kemampuan adhesi

dengan fibronectin host juga berperan penting terhadap inisial dari infeksi ini.

2.2.4.2.2 Faktor Host

2.2.4.2.2.1 Faktor Lokal

Fungsi kelenjar saliva yang terganggu dapat menjadi predisposisi dari kandidiasis oral. Sekresi saliva menyebabkan lemahnya dan membersihkan berbagai organisme dari mukosa. Pada saliva berbagai protein-protein antimikrobal seperti laktoferin, sialoperoksidase, lisosim, dan antibody antikandida yang spesifik. Penggunaan obat-obatan seperti obat inhalasi steroid menunjukkan peningkatan resiko dari infeksi kandidiasis oral. Hal ini disebabkan tersupresinya imunitas selular dan fagositosis.

Penggunaan gigi palsu merupakan factor predisposisi infeksi kandidiasis oral. Penggunaan ini menyebabkan terbentuknya lingkungan mikro yang memudahkan berkembangnya jamur kandida dalam keadaan PH rendah, oksigen rendah, dan lingkungan anaerobik. Penggunaan ini meningkatkan kemampuan adhesi dari jamur ini.

2.2.4.2.2.2 Faktor Sistemik

Penggunaan obat-obatan seperti antibiotic spektrum luas dapat mempengaruhi flora lokal oral sehingga menciptakan lingkungan yang sesuai untuk jamur kandida berproliferasi. Penghentian obat-obatan ini akan mengurangi dari infeksi jamur kandida. Obat-obatan lain seperti agen antineoplastik yang bersifat immunosupresi juga mempengaruhi dari perkembangan jamur kandida. Beberapa faktor lain yang menjadi predisposisi dari infeksi kandidiasis oral adalah merokok,

diabetes, sindrom Cushing's serta infeksi HIV.²⁸

Jamur *C.albicans* merupakan mikroorganisme endogen pada rongga mulut, traktus gastrointestinal, traktus genitalia wanita dan kadang-kadang pada kulit. Secara mikroskopis ciri-ciri *C.albicans* adalah yeast dimorfik yang dapat tumbuh sebagai sel yeast, sel hifa atau pseudohyphae. *C.albicans* dapat ditemukan 40- 80 % pada manusia normal, yang dapat sebagai mikroorganisme komensal atau patogen.

Infeksi *C.albicans* pada umumnya merupakan infeksi oportunistik, dimana penyebab infeksi dari flora normal host atau dari mikroorganisme penghuni sementara ketika host mengalami kondisi immunocompromised.²⁹ Dua factor penting pada infeksi oportunistik adalah adanya paparan agent penyebab dan kesempatan terjadinya infeksi. Faktor predisposisi meliputi penurunan imunitas yang diperantarai oleh sel, perubahan membran mukosa dan kulit serta adanya benda asing.

Selain host mengalami kondisi immunocompromised, *C.albicans* juga mengandung faktor virulensi yang dapat berkontribusi terhadap kemampuannya untuk menyebabkan infeksi. Faktor virulensi utama meliputi; permukaan molekul yang memungkinkan adheren organisme pada permukaan sel host, asam protease dan fosfolipase yang terlibat dalam penetrasi dan kerusakan dinding sel, serta kemampuan untuk berubah bentuk antara sel yeast dengan sel hifa.

Infeksi *C.albicans* dapat dikelompokkan menjadi tiga meliputi; candidiasis superfisial, candidiasis mukokuta dan candidiasis sistemik. Infeksi candidiasis

superfisial dapat mengenai mukosa, kulit dan kuku. Candidiasis mukokutan melibatkan kulit dan mukosa rongga mulut atau mukosa vagina. Pada candidiasis sistemik dapat melibatkan traktus respirasi bawah dan traktus urinary dengan menyebabkan candidaemia. Lokasi yang sering pada endokardium, meninges, tulang, ginjal dan mata. Penyebaran penyakit yang tidak diterapi dapat berakibat fatal.³⁰

2.2.5 Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Penghambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Dalam ekstrak etanol buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki kemampuan yaitu mampu menghambat pertumbuhan *C.albicans* karena dalam jeruk nipis ini mengandung senyawa limonen γ -terpinen, alkaloid, saponin, dan tanin. Limonen merupakan senyawa hidrokarbon yang mempunyai kemampuan antimikroba dengan bekerja menghancurkan membran sel mikroba. Mekanismenya diduga dengan merusak integritas membran Saponin dapat merusak membrane sel pada jamur, sehingga menyebabkan kebocoran sel yang akhirnya memacu terjadinya kematian sel. Tanin dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan mengganggu struktur membrane sel dan menghambat pembentukan dinding sel pada jamur.³¹