

**AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP *Candida albicans* SECARA IN VITRO**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**Kinanti Nabila Suraiya**

**04031281419030**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

**AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP *Candida albicans* SECARA IN VITRO**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:  
Kinanti Nabila Suraiya  
04031281419030**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

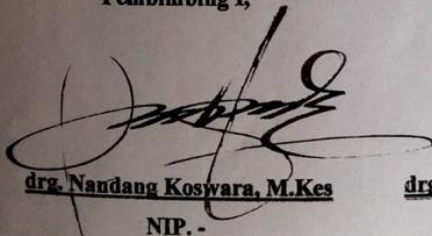
Skripsi yang berjudul:  
**AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP *Candida albicans* SECARA IN VITRO**

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

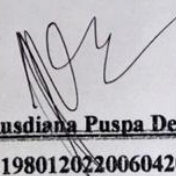
Palembang, Juli 2019

Menyetujui

Pembimbing I,

  
drg. Nandang Koswara, M.Kes  
NIP. -

Pembimbing II,

  
drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes  
NIP. 198012022006042002

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

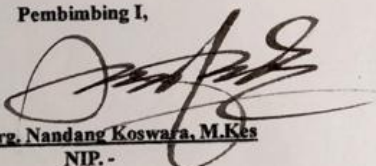
**AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP *Candida albicans* SECARA IN VITRO**

**Disusun Oleh :**  
**Kinanti Nabila Suraiya**  
**04031281419030**

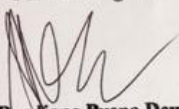
**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji**  
**Program Studi Kedokteran Gigi**  
**Tanggal Juli 2019**

**Yang terdiri dari:**

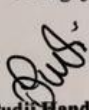
**Pembimbing I,**

  
**drg. Nandang Koswara, M.Kes**  
**NIP. -**

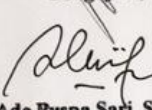
**Pembimbing II,**

  
**drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes**  
**NIP. 198012022006042002**

**Penguji I,**

  
**drg. Pudji Handayani, Sp.PM**  
**NIP. 198411042018032001**

**Penguji II,**

  
**drg. Ade Puspa Sari, Sp.PM**  
**NIP. 791014022035201802**



**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Kedokteran Gigi**  
**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

  
**drg. Sri Wahyuningsih Rais, M. Kes., Sp. Pros**  
**NIP. 196911302900122001**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain.

( QS. Al-Insyirah: 6-7)

**Skripsi ini saya persembahkan untuk:**

- Kedua orangtua tercintaku, mama dan papa yang selalu mendukung dan menyemangati aku.
- Saudaraku tersayang, acak Hafizd, adek Oka, dan yuk Yesi yang selalu ada untuk mendengarkan dan memberi support.
- Keponakanku Nadine yang sangat kusayangi.
- Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (SKG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penelaah.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Kinanti Nabila Suraiya

04031281419030

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Aktivitas Antimikroba Ekstrak Buah Bit (*Beta vulgaris* L.) terhadap *Candida albicans* Secara In Vitro”**. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW beserta para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberi saran dukungan baik material maupun moril kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi, khususnya kepada:

1. Allah SWT, yang selalu memberikan nikmat, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
2. Junjungan kami, baginda Muhammad SAW yang menjadi teladan.
3. dr. H. Syarif Husin, M. S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi.
4. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp. Pros selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah

memberikan izin untuk melaksanakan sidang akhir, memberikan bantuan, dukungan, serta semangat selama penulis melaksanakan perkuliahan.

5. drg. Nandang Koswara, M.Kes. selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan, saran, semangat, doa, dan kesabaran untuk penulis dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini.
6. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah membimbing dan memberikan bantuan, doa, dukungan, nasehat, semangat dan kesabaran dalam membimbing penulis sehingga skripsi ini terselesaikan.
7. drg. Pudji Handayani, Sp.PM. selaku penguji pertama yang telah bersedia menguji, membimbing, dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. drg. Ade Puspa Sari, Sp.PM. selaku penguji kedua yang telah bersedia menguji, membimbing, dan memberikan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. drg. Martha Mozartha, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan banyak semangat, semangat, dan bimbingan selama ini sehingga penulis lancar dalam menyelesaikan studi Strata 1 di PSKG Universitas Sriwijaya.



10. Seluruh dosen staf pengajar di PSKG FK Unsri atas ilmu dan saran yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di PSKG Universitas Sriwijaya.
11. Seluruh staf tata usaha dan pegawai di PSPDG UNSRI yang turut membantu proses administrasi dan memberikan masukan selama penulis menempuh pendidikan.
12. Kedua orangtuaku tercinta, Bapak Muhammad Teguh Mustafa, S.Sos, M.Si., C.IEA dan Ibu Duwi Mala Oktaviyani yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang sehingga skripsi ini terselesaikan.
13. Saudaraku tercinta M. Hafizd Gumarom Unfawi, S.H., M. Andoka Minanga Putra, dan Yesi Dwi Wulandari, S.E. yang selalu memberikan motivasi dan masukan dalam setiap proses penulisan skripsi ini.
14. Pok-Pok team yang mendukung dan memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini, Prisisilia, S.KG., Sinta Ramadhani, S.KG., Felianda Thalia, S.KG., dan Brigita Nicken, S.KG.
15. Teman-teman PSKG FK Unsri angkatan 2014, adik serta kakak tingkat, Asrinda, Hilwa, dll yang telah mendukung, dan memberikan saran dalam proses pembuatan skripsi ini.
16. Teman-temanku, Agung Al Malik, S.T., Maria Yosephin, S.Psi., Angela Merrici Jessica, S.Ak yang sabar mendengarkan setiap keluhan dan memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang turut serta dalam proses penyusunan skripsi ini.

Masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan kedepannya.

Terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu selama penulisan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Palembang, Juli 2019

Penulis,

Kinanti Nabila Suraiya

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACK .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	4
I.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus .....	5
I.4. Manfaat Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. <i>Candida albicans</i> .....	6
2.1.1. Taksonomi <i>Candida albicans</i> .....	6
2.1.2. Morfologi <i>Candida albicans</i> .....	6
2.1.3 Patogenitas <i>Candida albicans</i> .....	8
2.2. Kandidiasis oral.....	12
2.2.1 <i>Acute pseudomembranous candidiasis (thrush)</i> .....	14
2.2.2 <i>Acute atrophic candidiasis</i> .....	15
2.2.3 <i>Chronic hyperplastic candidiasis</i> .....	15
2.2.4 <i>Denture stomatitis</i> .....	16
2.2.5 <i>Median rhomboid glossitis</i> .....	17
2.2.6 <i>Angular cheilitis</i> .....	17
2.2.7 <i>Chronic mucocutaneous candidiasis</i> .....	18
2.3. Nistatin .....	18
2.4. Buah Bit .....	19
2.4.1. Taksonomi Buah Bit .....	20
2.4.2. Morfologi Buah Bit .....	21
2.4.3. Kandungan Buah Bit .....	21
2.4.4. Metode Ekstraksi Buah Bit .....	24
2.5. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Buah Bit .....	26

2.6. Kerangka Teori.....	27
2.7. Hipotesis.....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	28
3.2. Waktu dan Tempat .....	28
3.3. Besar Sampel Penelitian.....	28
3.4. Variabel Penelitian.....	30
3.4.1. Variabel Bebas .....	30
3.4.2. Variabel Terikat.....	30
3.4.3. Variabel Terkendali.....	30
3.4.4. Variabel Tidak Terkendali .....	30
3.5. Definisi Operasional.....	30
3.6. Kerangka Konsep .....	31
3.7. Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.8. Cara Kerja .....	33
3.8.1 Tahap Persiapan .....	33
3.8.2 Tahap Perlakuan.....	37
3.8.3 Tahap Pengukuran.....	38
3.8.4 Penentuan Nilai KHM Ekstrak Buah Bit .....	39
3.9. Alur Penelitian .....	41
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
1.1. Hasil Penelitian .....	42
1.2. Pembahasan.....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Bentuk morfologi <i>Candida albicans</i> .....	7
<b>Gambar 2.</b> Perubahan morfologi <i>Candida albicans</i> .....	7
<b>Gambar 3.</b> Mekanisme patogenitas <i>Candida albicans</i> .....	10
<b>Gambar 4.</b> Susunan dinding sel <i>Candida albicans</i> .....	12
<b>Gambar 5.</b> <i>Acute pseudomembranous candidiasis (thrush</i> .....	15
<b>Gambar 6.</b> <i>Chronic hyperplastic candidiasi</i> .....	16
<b>Gambar 7.</b> <i>Candidal leukoplakia</i> .....	16
<b>Gambar 8.</b> <i>Denture stomatitis</i> .....	17
<b>Gambar 9.</b> Struktur kimia nistatin .....	19
<b>Gambar 10.</b> Buah bit.....	20
<b>Gambar 11.</b> Srtuktur kimia flavonoid.....	22
<b>Gambar 12.</b> Struktur kimia saponin.....	23
<b>Gambar 13.</b> Struktur kimia betalain .....	24
<b>Gambar 14.</b> Kerangka teori.. .....	27
<b>Gambar 15.</b> Kerangka konsep .....	31
<b>Gambar 16.</b> Pengukuran diameter zona hambat .....	39
<b>Gambar 17.</b> Alur penelitian .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Definisi operasional.....	30
<b>Tabel 2.</b> Kategori diameter zona hambat.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Surat ijin penelitian.....	54
<b>Lampiran 2.</b> Alat dan bahan penelitian .....	59
<b>Lampiran 3.</b> Prosedur penelitian .....	62
<b>Lampiran 4.</b> Hasil penelitian .....	64

## ABSTRAK

### AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris L.*) TERHADAP *Candida albicans* SECARA IN VITRO

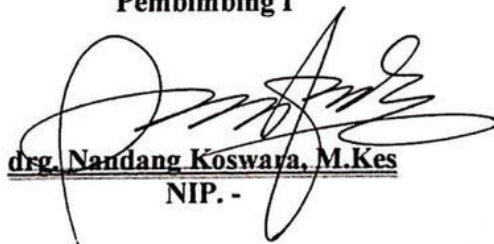
**Kinanti Nabila Suraiya<sup>1</sup>, Nandang Koswara<sup>2</sup>, Siti Rusdiana Puspa Dewi<sup>3</sup>**  
**Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**Latar belakang:** *Candida albicans* secara alami ada di rongga mulut dalam keadaan non-patogenik, tetapi dapat menjadi patogenik pada situasi yang menguntungkan sehingga menyebabkan *candidiasis*. Buah bit (*Beta vulgaris L.*) diketahui memiliki kemampuan antimikroba. Kandungan fitokimia pada buah bit yang berupa flavonoid, saponin, dan betalain mempunyai kemampuan menghambat beberapa bakteri. **Tujuan:** Mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap *Candida albicans* secara in vitro. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratoris terdiri dari enam kelompok uji (ekstrak buah bit konsentrasi 1%, 2%, 5%, 10%, nistatin, dan *aquades*). Suspensi *C. albicans* disamakan kekeruhannya dengan standar 0,5 Mc Farland. Suspensi dioleskan secara merata pada media *Sabouraud Dextrose Agar* dan dibuat sumuran yang kemudian ditetesi bahan uji sebanyak 20µl. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan mengukur zona bening yang terbentuk disekitar sumuran. **Hasil:** Diameter zona hambat terbesar adalah 13,502 mm pada kontrol positif nistatin dan nilai rerata zona hambat terkecil adalah 0 mm pada ekstrak buah bit konsentrasi 1%, 2%, 5%, dan 10%, serta kontrol negatif akuades. **Kesimpulan:** Ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) tidak mempunyai aktivitas antimikroba terhadap *Candida albicans* secara in vitro.

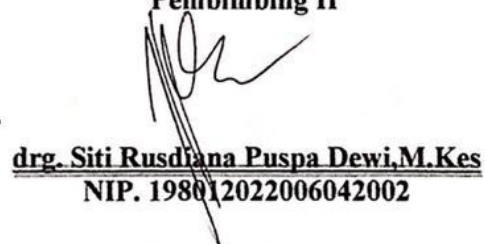
**Kata kunci :** aktivitas antimikroba, ekstrak buah bit, *Candida albicans*.

Menyetujui,

Pembimbing I

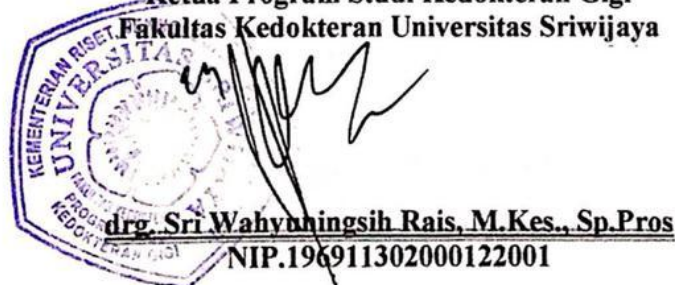
  
drg. Nandang Koswara, M.Kes  
NIP. -

Pembimbing II

  
drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes  
NIP. 198012022006042002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

  
drg. Sri Wahyuhingsih Rais, M.Kes., Sp.Prof  
NIP.196911302000122001





## ABSTRACT

### ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF BEETROOT EXTRACT (*Beta vulgaris L.*) AGAINST *Candida albicans* IN VITRO

Kinanti Nabila Suraiya<sup>1</sup>, Nandang Koswara<sup>2</sup>, Siti Rusdiana Puspa Dewi<sup>3</sup>  
Dentistry Study Program Medical Faculty Sriwijaya University

**Background:** *Candida albicans* is naturally presented in the oral cavity in a non-pathogenic condition, but it can be pathogenic in a favorable situation that causes candidiasis. Beetroot (*Beta vulgaris L.*) has known having antimicrobial ability. The phytochemical contents contained in beetroot are flavonoid, saponin, and betalain has the ability to inhibit some bacteria. **Objective:** the objective of this study is to determine the antimicrobial activity of beetroot extract (*Beta vulgaris L.*) against *Candida albicans* in vitro. **Method:** This study used a laboratory experimental method consisting of six test groups (Beetroot extract 1%, 2%, 5%, 10% concentration, nystatin, and aquadest). The suspension of *C. albicans* was a standard turbidity of 0.5 Mc Farland. The suspension was applied on Sabouraud Dextrose Agar plates and made into wells then dropped for 20µl. The media was incubated at 37°C for 24 hours. The inhibition zone is done by measuring the clear zone formed around the well. **Results:** The largest inhibition zone diameter was 13,502 mm in nystatin as positive control and the smallest inhibition zone value was 0 mm in beetroot extract 1%, 2%, 5%, and 10% concentration, and aquadest as negative control. **Conclusion:** Beetroot extract (*Beta vulgaris L.*) does not have antimicrobial activity against *Candida albicans* in vitro.


**Keywords:** Antimicrobial activity, Beetroot extract, *Candida albicans*

Menyetujui,

Pembimbing I

  
drg. Nandang Koswara, M.Kes  
NIP. -

Pembimbing II

  
drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes  
NIP. 198812022006042002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya



  
drg. Sri Wahyuning Sih Rais, M.Kes., Sp.Pro  
NIP.196911302000122001

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Rongga mulut adalah rumah bagi bermacam mikroorganisme, termasuk bakteri, virus, jamur, dan kadang-kadang protozoa. Jaringan dan cairan yang ada, serta berbagai makanan yang tertinggal di rongga mulut, menyediakan lingkungan unik yang memungkinkan berbagai mikroorganisme untuk berkembang. Jamur adalah bagian dari mikroflora oral alami yang dapat menyebabkan infeksi dan penyakit jika terjadi perubahan keseimbangan mikroflora didalam mulut.<sup>1</sup>

*Candida albicans* merupakan bagian dari flora normal mukosa yang tidak berbahaya, umumnya menyebabkan penyakit mukosa dengan morbiditas substansial, dan pada pasien yang rentan dapat menyebabkan infeksi pada aliran darah yang mengancam jiwa sebagai patogen oportunistik. Patogenisitas *C. albicans* adalah yang terkuat di antara anggota genusnya.<sup>2</sup> Menurut Kabir MA *et al*, *C. albicans* merupakan jamur patogen oportunistik komensal yang tidak berbahaya di sistem gastrointestinal dan genitourinari yang ditemukan pada kurang lebih 70% manusia dan sekitar 75% wanita menderita infeksi candida setidaknya sekali dalam hidupnya.<sup>3</sup>

*Candida albicans* secara alami ada di rongga mulut dalam keadaan non-patogenik pada sekitar satu setengah individu yang sehat, tetapi dalam situasi yang menguntungkan *C. albicans* seperti penuaan, terapi antibiotik spektrum luas, kortikosteroid, xerostomia, disfungsi kekebalan (terutama imunitas seluler),

diabetes melitus, defisiensi nutrisi, atau adanya protesa lepasan yang memiliki permukaan yang kasar ataupun retakan. Ada beberapa manifestasi klinis *oral candidiasis*, diantaranya *pseudomembranous*, *erythematous*, *angular cheilitis*, *hyperplastic* dan bentuk mukokutan.<sup>4</sup>

Salah satu pengobatan *candidiasis* sebagai pilihan pertama untuk pengobatan lokal yang telah bertahun-tahun digunakan adalah nistatin 100.000 IU/mL. Keuntungan penggunaan obat tersebut adalah karena obat tersebut kurang diserap oleh usus dan karena itu sebagian besar antijamur diekskresikan tanpa mengalami perubahan, sehingga mengurangi hepatotoksisitas. Nistatin dapat mempunyai efek samping mual, muntah, dan ketidaknyamanan pada sistem pencernaan.<sup>5</sup>

Sejak zaman prasejarah, manusia telah menggunakan produk alami, seperti tumbuhan, hewan, mikroorganisme, dan organisme laut, dalam obat-obatan untuk meringankan dan mengobati penyakit. Menurut catatan fosil, penggunaan tumbuhan oleh manusia sebagai obat-obatan dapat ditelusuri setidaknya 60.000 tahun.<sup>6</sup> Akar sayuran *Beta vulgaris* Linn, atau dikenal sebagai bit merah dalam beberapa tahun terakhir telah menarik banyak perhatian sebagai makanan fungsional yang meningkatkan kesehatan. Minat ilmiah pada buah bit telah memperoleh momentum dalam beberapa dekade terakhir, laporan penggunaannya sebagai pengobatan alami kembali ke zaman Romawi. Penelitian Miraj S. menunjukkan bahwa buah bit dapat digunakan sebagai pencahar, penyembuhan luka, afrodisiak, pencernaan dan kelainan darah, menghilangkan 'efek nafas

bawang putih', stres oksidatif, efek neuroprotektif, antijamur, anti-hiperglikemik, anti-inflamasi, aktivitas antikanker, anti-virus, anti-mikrobia.<sup>7,8</sup>

Buah bit kaya akan sumber senyawa fitokimia, yang termasuk betalain, saponin dan flavonoid.<sup>8,9</sup> Buah bit mempunyai kadar betalain sebesar 380 mg/ 100 g,<sup>10</sup> saponin sebesar 766 – 1.220 mg/ 100 g,<sup>11</sup> dan flavonoid sebesar 273 mg/ 100 g.<sup>12</sup> Kandungan betalain pada buah bit diketahui memiliki efek antimikroba dan antivirus.<sup>13</sup> Penelitian sebelumnya oleh Tenore *et al* pada tahun 2012 mengenai aktifitas antimikroba yang luas dari ekstrak betalain dari pitaya merah atau lebih dikenal dengan nama buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) mengungkapkan bahwa ekstrak betalain dari buah naga dapat menghambat bakteri Gram positif (*B.cereus*, *S.aureus*, *Escherichia faecalis*, dan *Listeria monocytogenes*), bakteri Gram negatif (*E.Coli*, *Proteus mirabilis*, *P.vulgaris*, *P.aeruginosa*, *Salmonella typhi* Ty2, *Yersinia enterocolitica*, *Klebsilla pnemunia*, *Enterobacter cloacae*, dan *E.aerogenes*), yeast (*Candida Albicans* dan *Rhizoctonia solani*) dan mould (*Fusarium oxysporum*, *Cladosporium herbarum*, *Botrytis cinerea*, dan *Aspergillus flavus*).<sup>14</sup>

Kose dan Bayraktar pada penelitiannya mengungkapkan bahwa ekstrak saponin dari buah lerak (*Sapindus mukorossi*) dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.<sup>15</sup> Flavonoid juga diketahui memiliki aktifitas antijamur. Alka *et al* pada penelitiannya di tahun 2012 mengenai aktifitas antifungi flavonoid pada *sida acuta* atau *wireweed* (*Sida acuta burm F.*) Terhadap *Candida albicans* menyebutkan bahwa flavonoid pada *sida acuta* dapat menghambat *Candida albicans*.<sup>16</sup>

Čanadanović-Brunet J.M *et al* pada penelitiannya di tahun 2011 menyebutkan bahwa ekstrak buah bit menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>17</sup> Pada penelitian Setyorini D, Rahayu YC, dan Sistyaningrum T pada tahun 2017 mengungkapkan bahwa berkumur jus buah bit dapat mengurangi jumlah bakteri *Streptococcus sp.* pada plak.<sup>18</sup> Penelitian sebelumnya lebih banyak menjelaskan pengaruh ekstrak buah bit terhadap beberapa jenis bakteri dibandingkan pengaruhnya terhadap jamur, padahal buah bit mengandung beberapa fitokimia yang dapat berpengaruh terhadap jamur, khususnya *Candida albicans*. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas antimikroba ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap *Candida albicans* secara in vitro

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana aktivitas antimikroba ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap *Candida albicans* secara in vitro.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap *Candida albicans* secara in vitro.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak buah bit terhadap *Candida albicans*.

2. Mengetahui konsentrasi ekstrak buah bit yang memberikan efek paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* rongga mulut.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Memberikan informasi ilmiah tentang aktivitas antimikroba ekstrak buah bit (*Beta vulgaris* L.)
2. Diharapkan ekstrak buah bit dapat dimanfaatkan sebagai alternatif obat kumur untuk mencegah candidiasis yang disebabkan oleh jamur *C. albicans*.
3. Diharapkan dapat menjadi sumber informasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan tinjauan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.
4. Menunjang teori dan konsep mengenai terapi dengan menggunakan bahan dari alam.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Vikholt KJ. Oral candidiasis and molecular epidemiology of *Candida glabrata* [thesis]. Oslo (NO): University of Oslo; 2014. p 3
2. Majima T, Ito-Kuwa S, Nagatom i R, Nakamura K. Study of the oral carriage of *Candida* sp. in dental students and staff—Identification of *Candida* sp. and background survey. *Oral Science International* 11. 2014; 30-4
3. Kabir MA, Hussain MA, Ahmad Z. *Candida albicans*: A model organism for studying fungal pathogens. *ISRN Microbiology*. 2012;30: 1-15
4. Dangi YS, Soni ML, Namdeo KP. Oral Candidiasis: A review. *Int J Pharm Pharm Sci*. 2010; 2(4): 36-41
5. Garcia-Cuesta C, Sarrion-Pérez MG, Bagán JV. Current treatment of oral candidiasis: A literature review. *J Clin Exp Dent*. 2014; 6(5): 576-82
6. Yuan H, Ma Q, Ye L, Piao G. The traditional medicine and modern medicine from natural products. *Molecules*. 2016; 21(5): 559-77
7. Miraj S. Chemistry and pharmacological effect of *Beta vulgaris*: A systematic review. *Der Pharmacia Lettre*. 2016; 8 (19): 404-9
8. Bucur L, Taralunga G, Schroder V. The betalain content and antioxidant capacity of red beet (*Beta vulgaris L. subsp. vulgaris*) root. *Farmacia*. 2016; 64(2): 198-201
9. Clifford T, Howatson G, West DJ, Stevenson EJ. The potential benefits of red beetroot supplementation in health and disease. *Nutrients*. 2015; 7: 2801-22
10. Attia, gamila Y, Moussa MEM, Sheashea ER. Characterization of red pigments extracted from red beet (*Beta vulgaris L.*) and its potential uses as atioxidant and natural food colorants. *J Agric Res*. 2013; 91(3): 1095-1110
11. Baiao DDS *et al.* Nutritional, bioactive and physicochemical characteristics of different beetroot formulations. *Food additives*. 2017:21-38
12. Guldiken B *et al.* Home processed red beetroot (*Beta vulgaris L.*) products: changes in antioxidant properties and bioaccessibility. *Int J Mol Sci*. 2016; 17(6): 1-13
13. Singh B, Hathan BS. Chemical composition, functional properties and processing of beetroot -a review. *Int J Sci Eng Res*. 2014; 5(1): 679-84
14. Tenore GC, Novellino E, Basile A. Nutraceutical potential and antioxidant benefit of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) extract. *J Funct Food*. 2012; 4(1): 129-36
15. Kose, Bayraktar. Extraction of saponins from soapnut (*Sapindus mukorossi*) and their antimicrobial properties. *World J Res Review*. 2016; 2(5): 89-93
16. Alka, Padma, Chitra. Antifungal activity of flavonoids of *Sida acuta burm F.* against *Candida albicans*. *IJDDR*. 2012; 4(3): 92-6

17. Čanadanović-Brunet J.M., Savatović S.S., Četković G.S., Vulić J.J., Djilas S.M., Markov S.L., Cvetković D.D. Antioxidant and antimicrobial activities of beet root pomace extracts. *Czech J. Food Sci.* 2011; 29: 575–85
18. Setyorini D, Rahayu YC, Sistyaningrum T. The effect of rinsing red beet root (*Beta vulgaris L.*) Juice on Streptococcus sp. dental plaque. *JDMFS.* 2017; 2(1): 15-7
19. Levetin E, Horner WE, Scott JA. Taxonomy of allergenic fungi. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2016; 4(3): 375-85
20. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology. Newyork:McGraw - Hill Medical; 2013. 694-97
21. Bhavan PS, Rajkumar R, Radhakrishnan S. Culture and Identification of *Candida albicans* from Vaginal Ulcer and Separatian of Enolase on SDS - PAGE. *Int J Biology.* 2010; 4(1): 84-93
22. Uwamahoro N, Traven A. Yeast, filament, and biofilms in pathogenesis of *Candida albicans*. *Australian Biochemist.* 2010; 41(1): 16-9
23. Mayer FL, Wilson D, Hube B. *Candida albicans* pathogenicity mechanism. *Virulence.* 2013; 4(2): 119-28
24. Lekhsmi L, Anithalekshmi MR, Abraham L, Nair MM, Aniyam M, Nair NM, Varghese R, Abraham S. Oral candidiasis-review. *IJRPNS.* 2015; 4(6): 409-17
25. Rathod P, Punga R, Dalal V, Rathod D. Oral candidiasis-widely prevalent, frequently missed. *IJSS.* 2015; 3(6): 193-8
26. Lyu X, Zhap C, Yan ZM, Hua H. Efficacy of nystatin for the treatment of oral candidiasis: a systematic review and meta-analysis. *Drug Design, Develpot and Therapy.* 2016; 10: 1161-71
27. Nenoff P, Kruger C, Neumeister C, Schwantes U, Koch D. In vitro susceptibility testing of yeasts to nystatin – low minimum inhibitory concentrations suggest no indication of in vitro resistance of *Candida albicans*, *Candida* species or non-*Candida* yeast species to nystatin. *Clin Med Invest.* 2016; 1(3): 71-6
28. Gontijo SML, Gomes ADM, Garcia AG, Sinisterra RD, Cortes ME. Evaluation of antimicrobial activity and cell viability of Aloe vera sponges. *Electronic Journal of Biotechnology.* 2013; 16(1): 1-10
29. Chooi OH. Vegetables for health and healing. Kuala Lumpur: PRIN-AD SDN.BHD; 2008.p 44
30. Greene W. Vegetable gardening the colonial williamsburg way: 18th century methods for today's organic gardeners. United State of America: Rodale; 2012. p 99
31. Chawla H, Parle M, Sharma K, Yadav M. Beetroot: a health promoting functional food. *Inventi journal.* 2016; 2016(1): 1-5
32. Sharma M, Kumar R, Aditika. Mean performance of beetroot genotypes for different qualitative and quantitative traits. *The Bioscan.* 2016; 11(2): 1065-69
33. Usman M, Davidson J. Health benefits of beetroot. California: Create Space independent publishing platform; 2014. p. 4-5



34. Weston LA, Mathesius U. Flavonoids: their structure, biosynthesis and role in the rhizosphere, including allelopathy. *J Chem Ecol.* 2013; 39: 283-97
35. Saxena M, Saxena DJ, Pradhan DA. Flavonoid and phenolic acids as antioxidants in plant and human health. *Int J Pharm Sci Rev Res.* 2012; 16(2): 130-4
36. Kumar S, Pandey AK. Chemistry and biological activities of flavonoids: An overview. *The Sci World J.* 2013; 2013: 1-16
37. Moghimipour E, Handali S. Saponins: properties, methods of evaluation and applications. *ARRB.* 2015; 5(3): 215-20
38. Desai S, Desai DG, Kaur H. Saponins and their biological activities. *Pharma times.* 2009; 41(3): 13-6
39. Gengatharan A, Dykes G, Choo W. Betalain: natural plant pigment with potential application in functional foods. *Food Sci Tech.* 2015; 64: 645-9
40. Pavokovic D, Rasol M. Complex biochemistry and biotechnological production of betalains. *Food Tech Biotech.* 2011; 49(2): 145-55
41. Strack D, Vogt T, Schliemann W. Recent advances in betalains research. *Phytochemistry.* 2003; 62: 247-69
42. Wahyuningrum, Probosari. Pengaruh pemberian buah pepaya (*Carica papaya l.*) terhadap kadar trigliserida pada tikus sprague dawley dengan hiperkolesterolemia. *J Nutrition College.* 2012; 1(1): 192-8
43. Mukhriani. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal kesehatan.* 2014; 7(2): 361-7
44. Azwanida NN. A review on the extraction methods use in medicinal plants, principle, strength and limitation. *Med Aromat Plants.* 2015; 4(3): 1-6
45. Azeredo, HM. Betalains: properties, sources, applications, and stability – a review. *Int J of Food Sci and Tech.* 2009; 44: 2365-76.
46. Andriani R. Pengenalan alat-alat laboratorium mikrobiologi untuk mengatasi keselamatan kerja dan keberhasilan praktikum. *Jurnal Mikrobiologi.* 2016; 1(1): 1-7
47. Fitriani A, Hamdiyati Y, Engriyani R. Aktivitas antifungi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) terhadap pertumbuhan jamur candida albicans secara in vitro. *Biosfera.* 2012; 29(2): 71-9
48. Kusriani D, Anam K, Cahyono B. Potensi antimikosis beberapa tumbuhan obat Indonesia. *J Kim Sains & Apl.* 2006; 9(3): 69-73
49. Surjowardojo P, Susilorini T E, Sirait G R B. Daya hambat dekok kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* mill.) terhadap pertumbuhan staphylococcus aureus dan pseudomonas sp. penyebab mastitis pada sapi perah. *J Ternak Tropika.* 2015; 16(2): 40-8
50. Velicanski AS, Cvetkovic DD, Markov SL, Vulic JJ, Djilas SM. Antibacterial activity of Beta vulgaris L. Pomace extract. *Original Sci Paper.* 2011; 42: 263-9
51. Beshel FN, Beshel JA, Ante EE. The ethanolic extract of beetroot (*Beta vulgaris*) ameliorates some red cell parameters in phenylhydrazine-induced anaemic rats. *IOSR-JNHS.* 2018; 7(4): 27-30

52. Untoro, Joko. Buku pintar pelajaran: ringkasan materi dan kumpulan rumus lengkap. Jakarta: Wahyu media; 2010. p 156
53. Sumarjono. Sukses ujian nasional kimia tahun 2009. Jakarta: 2009. p. 76
54. Tanjung R. Efektivitas kecap kedelai dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. PLASMA. 2015; 1(2): 79-86
55. Mutiawati VK. Pemeriksaan mikrobiologi pada *Candida albicans*. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala. 2016; 16(1): 53-63
56. Ekowati N, Kasiamdari RS, Pusposendjojo N, Soegihardjo CJ. Daya antimikroba metabolit bioaktif jamur shitake (*Lentinula edodes (Berk.) Pegler*) yang dikultur pada tiga jenis media fermentasi. Majalah Obat Tradisional. 2011; 16(3): 133-8
57. Chaffin WL, Lopez-Ribot JL, Casanova M, Gozalbo D, Martínez JP. Cell wall and secreted proteins of *Candida albicans*: identification, function, and expression. Microbiol. Mol. Biol. Rev. 1998; 62(1): 130-80
58. Xie Y, Yang W, Tang F, Chen X, Ren L. Antibacterial activities of flavonoids: Structure-activity relationship and mechanism. Current Med Chemistry. 2015; 22(1); 132-49
59. Maryani, Rosita, Monalisa SS, Rozik M. In vitro test of natural antibacterial activity of yellow-fruit moonseed *Arcangelisia flava* Merr. leaf on bacterium *Pseudomonas fluorescens* under different doses. AACL Bioflux. 2018; 11(1); 288-94
60. Ngajow M, Abidjuju J, Kamu VS. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pomelia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Jurnal MIPA Unsrat Online. 2013; 2(2): 128-32
61. Ernawati, Sari K. Kandungan senyawa kimia dan aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah alpukat (*persea americana* p.mill) terhadap bakteri *vibrio alginolyticus*. Jurnal Kajian Veteriner. 2015; 3(2): 203-11
62. Go'zniak I, Bartoszewski R, Kro'liczewski J. Comprehensive review of antimicrobial activities of plant flavonoids. Phytochem Rev. 2019; 18: 241-72
63. Faridah A, Syukri D, Holinesti R. Aktifitas antibakteri ekstrak etanol 60% dan ekstrak air kulit buah naga merah terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dan *eschericia coli*. J. Rekapangan; 9(1): 15-8
64. Edziri H *et al.* In vitro evaluation of antimicrobial and antioxidant activities of some Tunisian vegetables. South African Journal of Botany. 2012; 78: 252-6
65. Alexander J. Saponins in *Madhuca longifolia* L. as undesirable substance in animal feed. The EFSA Journal. 2009; 979: 1-36
66. Nazzaro F, Fratianni F, Coppola R, Feo VD. Essential oils and antifungal activity. Pharmaceuticals. 2017; 10(86): 1-20
67. Cuisine TP, Lamb AJ. Antimicrobial activity of flavonoids. Int J of Antimicrobial Agent. 2005; 26: 343-56
68. Vulic JJ *et al.* In vivo and in vitro antioxidant effect of beetroot pomace extracts. Journal of Functionan Food. 2014; 6: 168-75
69. Tiwari P, Bimlesh K, Kaur M, Kaur G, Kaur H. Phytochemical screening and extraction. Int Pharm Sci. 2011; 1(1): 98-106

70. Kurniawati E. Daya antibakteri ekstrak etanol tunas bambu apus terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Jurnal Wiyata. 2015; 2(2): 193-9