

**UJI ANTIJAMUR EKSTRAK MINYAK IKAN PATIN  
(*Pangasius pangasius*) TERHADAP *Candida albicans*  
SECARA IN VITRO**

**SKRIPSI**



**Oleh:**  
**Frisilia Pratiwi Wijaya**  
**04031281520063**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**UJI ANTIJAMUR EKSTRAK MINYAK IKAN PATIN  
(*Pangasius pangasius*) TERHADAP *Candida albicans*  
SECARA IN VITRO**

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

**Oleh:  
Frisilia Pratiwi Wijaya  
04031281520063**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul:**

**UJI ANTIJAMUR EKSTRAK MINYAK IKAN PATIN  
(*Pangasius pangasius*) TERHADAP *Candida albicans*  
Secara *In Vitro***

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

**Palembang, Maret 2020**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**



**drg. Shanty Chairani, M.Si**  
**NIP. 198010022005012001**

**Pembimbing II**



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

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### UJI ANTIJAMUR EKSTRAK MINYAK IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*) TERHADAP *Candida albicans* Secara *In Vitro*

Disusun oleh:  
**Frisilia Pratiwi Wijaya**  
**04031281520063**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Tanggal 8 April 2020  
Yang terdiri dari:

#### Pembimbing I

  
drg. Shanty Chairani, M.Si  
NIP. 198910022005012001

#### Pembimbing II

  
drg. Puji Handayani, Sp.PM  
NIP. 198411042018032001

#### Penguji I

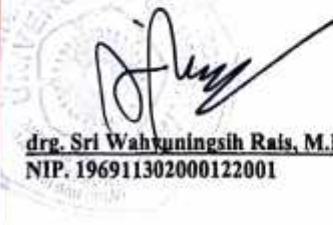
  
drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes  
NIP. 198012022006042002

#### Penguji II

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

Mengetahui,  
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya



  
drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros  
NIP. 196911302000122001

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

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 pengudi.
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyampiran dan ketidakbenaran 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 2020

Yang membuat pernyataan,



Frisilia Pratiwi Wijaya  
04031281520063

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Pikiran adalah pelopor dari segala sesuatu, pikiran adalah pemimpin, pikiran adalah pembentuk.*

*Bila seseorang berbicara atau berbuat dengan pikiran murni, maka kebahagiaan akan mengikutinya bagaikan bayang-bayang yang tidak pernah meninggalkan bendanya.”*

Dhammapada I (Yamaka Vagga): 2

*Untuk:*

*Papa, mama, dan saudara-saudaraku yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, dan doa*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat kesehatan, kesempatan, dan karunia yang diberikan-Nya skripsi yang berjudul “Uji Antijamur Ekstrak Minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) terhadap *Candida albicans* Secara *In vitro*” dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis membutuhkan dukungan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut memberikan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua dan saudara saya yang telah memberikan doa, dukungan baik moril maupun material, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros selaku ketua Program Studi kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang memberikan bantuan, dukungan, masukan, serta semangat selama penulis menyelesaikan perkuliahan.
4. drg. Shanty Chairani, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan, masukan, serta semangat dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini.
5. drg. Pudji Handayani, Sp.PM selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, serta masukan pada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
6. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku penguji pertama atas kesediaannya untuk menguji, membimbing, dan memberikan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. drg. Ade Puspa Sari, Sp.PM selaku penguji kedua atas kesediaanya menguji, membimbing, dan memberikan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Staf dosen Program Studi kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama proses pendidikan.
9. Staf pegawai Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam kepengurusan berkas yang dibutuhkan selama proses penyelesaian skripsi ini.
10. Bu Fatmawati, Bu Rini, dan Bu Yenny yang telah banyak membantu selama proses penelitian skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan PSKG FK Unsri, Devi Putri Lestari, Deviriana Tiara Puspa, Elvina Josephine, Fitri Dwi Ariyani, MP Karina Ginting, Mutiara Dewi Armia, Nabila, Ivhana CR Tarigan, serta seluruh keluarga besar PSKG Unsri 2015 (EXODONTIA), yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan, doa, dan saran dalam pembuatan skripsi ini.

12. Teman-teman seperjuangan bidang skripsi Biologi Oral, Devi Putri, Vivi, dan Takami yang telah saling mendukung, berjuang, dan memberikan semangat bersama.
  13. Teman-temanku Intan, Meylinda, dan Nayang, yang terpisah dan hanya bisa ditemui ketika liburan perkuliahan, telah memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
  14. Adik-adik penghibur dan penghilang stresku, squad B2C2 yang selalu ada di rumah.
  15. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian skripsi ini.
- Akhirnya, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca.

Palembang, Juli 2020  
Penulis,

Frisilia Pratiwi Wijaya

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                   | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....</b>             | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                               | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>              | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                             | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                   | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                       | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                    | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                    | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                 | <b>xii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>   | <b>xiii</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>  | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>                                     |             |
| 1.1 Latar Belakang .....                                     | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                     | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                  | 3           |
| 1.3.1 Tujuan umum .....                                      | 3           |
| 1.3.2 Tujuan khusus .....                                    | 3           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                 | 4           |
| 1.4.1 Manfaat teoritis .....                                 | 4           |
| 1.4.2 Manfaat praktis .....                                  | 4           |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>                                |             |
| 2.1 <i>Candida albicans</i> .....                            | 5           |
| 2.1.1 Gambaran umum.....                                     | 5           |
| 2.1.2 Taksonomi.....   | 6           |
| 2.1.3 Morfologi dan identifikasi .....                       | 7           |
| 2.1.4 Faktor virulensi .....                                 | 9           |
| 2.1.5 Faktor predisposisi infeksi <i>C. albicans</i> .....   | 11          |
| 2.1.6 Penyakit akibat <i>C. albicans</i> .....               | 12          |
| 2.1.7 Antijamur .....  | 15          |
| 2.1.8 Mekanisme resistensi antijamur.....                    | 18          |
| 2.2 Ikan Patin .....   | 21          |
| 2.2.1 Gambaran umum.....                                     | 21          |
| 2.2.2 Taksonomi.....   | 22          |
| 2.2.3 Habitat dan penyebaran ikan patin.....                 | 22          |
| 2.2.4 Morfologi .....  | 23          |
| 2.2.5 Kandungan .....  | 24          |
| 2.2.6 Manfaat dalam kesehatan.....                           | 26          |
| 2.3 Kandungan Antijamur pada Ekstrak Minyak Ikan Patin ..... | 26          |
| 2.4 Metode Ekstraksi Lemak dan Minyak .....                  | 27          |
| 2.4.1 <i>Rendering</i> .....                                 | 28          |
| 2.4.2 <i>Mechanical pressing</i> .....                       | 29          |
| 2.4.3 <i>Solvent extraction</i> .....                        | 30          |

|                                   |   |    |
|-----------------------------------|---|----|
| 2.5                               | Kerangka Teori .....  | 31 |
| 2.6                               | Hipotesis Penelitian .....  | 31 |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>    |   |    |
| 3.1                               | Jenis Penelitian .....  | 32 |
| 3.2                               | Tempat dan Waktu Penelitian.....  | 32 |
| 3.2.1                             | Tempat penelitian.....  | 32 |
| 3.2.2                             | Waktu penelitian .....  | 33 |
| 3.3                               | Subjek dan Objek Penelitian.....  | 33 |
| 3.3.1                             | Subjek penelitian .....   | 33 |
| 3.3.2                             | Objek penelitian .....  | 33 |
| 3.4                               | Variabel Penelitian.....  | 33 |
| 3.4.1                             | Variabel terikat.....   | 33 |
| 3.4.2                             | Variabel bebas.....   | 33 |
| 3.4.3                             | Variabel terkontrol .....   | 34 |
| 3.5                               | Kerangka Konsep.....  | 34 |
| 3.6                               | Definisi Operasional .....  | 34 |
| 3.7                               | Alat dan Bahan Penelitian.....  | 35 |
| 3.7.1                             | Alat penelitian .....   | 36 |
| 3.7.2                             | Bahan penelitian.....   | 36 |
| 3.8                               | Prosedur Penelitian .....   | 36 |
| 3.8.1                             | <i>Ethical clearance</i> .....  | 36 |
| 3.8.2                             | Pembuatan ekstrak minyak ikan patin .....   | 37 |
| 3.8.3                             | Pembuatan media pertumbuhan.....  | 38 |
| 3.8.4                             | Pembuatan suspensi <i>C. albicans</i> .....   | 38 |
| 3.8.5                             | Uji daya antijamur ekstrak minyak ikan patin .....  | 38 |
| 3.9                               | Analisis Data.....  | 42 |
| 3.10                              | Alur Penelitian .....   | 44 |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> |   |    |
| 4.1                               | Hasil .....   | 45 |
| 4.1.1                             | Hasil uji konsentrasi hambat minimum/ <i>minimum inhibitory concentration</i> (MIC) dan konsentrasi bunuh minimum/ <i>minimum fungicidal concentration</i> (MFC)..... | 45 |
| 4.1.2                             | Hasil uji daya hambat menggunakan metode difusi cakram .....  | 47 |
| 4.2                               | Pembahasan .....  | 48 |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> |   |    |
| 5.1                               | Kesimpulan .....  | 52 |
| 5.2                               | Saran .....   | 52 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>       |   | 53 |
| <b>LAMPIRAN.....</b>              |   | 59 |

## **DAFTAR TABEL**

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1. Klasifikasi Kandidiasis Oral Berdasarkan Tampilan Klinis ..... | 12 |
| Tabel 2. Agen Antijamur Umum dan Mekanisme Kerjanya .....               | 16 |
| Tabel 3. Kandungan Gizi Ikan Patin (100 g) .....                        | 25 |
| Tabel 4. Definisi Operasional .....                                     | 34 |
| Tabel 5. Kategori Aktivitas Penghambatan Pertumbuhan Jamur (mm) .....   | 42 |
| Tabel 6. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat .....                    | 47 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1. Morfologi Umum <i>C. albicans</i> .....   | 7  |
| Gambar 2. Tampilan <i>C. albicans</i> pada Media CHROMAgar.....   | 8  |
| Gambar 3. Tampilan Klinis Infeksi <i>C. albicans</i> dengan Plak Eritema dan<br>Pseudomembran Putih pada Lidah.....   | 13 |
| Gambar 4. Mekanisme resistensi pada <i>biofilm</i> jamur.....   | 20 |
| Gambar 5. Peta Penyebaran Ikan Patin di Indonesia .....   | 22 |
| Gambar 6. Morfologi Umum Ikan Patin .....   | 23 |
| Gambar 7. Pengisian Sumuran pada <i>Microplate</i> .....  | 40 |
| Gambar 8. Pengukuran Diameter Zona Hambat.....  | 41 |
| Gambar 9. Hasil Uji Penentuan Nilai MIC .....   | 45 |
| Gambar 10. Hasil Subkultur Ekstrak Minyak Ikan Patin Konsentrasi 0,5-32 $\mu$ l/ml<br>.....   | 46 |
| Gambar 11. Hasil Uji Difusi Cakram (a) Ekstrak Minyak Ikan Patin Konsentrasi<br>0,5-4 $\mu$ l/ml, (b) Ekstrak Minyak Ikan Patin Konsentrasi 8-32 $\mu$ l/ml,<br>serta (c) Kontrol Positif dan Negatif ..... | 47 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1. Data Hasil Penelitian .....                              | 59 |
| Lampiran 2. Hasil Analisis Statistik .....                           | 62 |
| Lampiran 3. Foto Alat dan Bahan Penelitian.....                      | 63 |
| Lampiran 4. Foto Prosedur Penelitian.....                            | 64 |
| Lampiran 5. Surat Persetujuan Etik ( <i>Ethical Clearance</i> )..... | 65 |
| Lampiran 6. Surat Izin Penelitian.....                               | 66 |
| Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....                | 67 |
| Lampiran 8. Lembar Bimbingan Skripsi.....                            | 69 |

## **UJI ANTIJAMUR EKSTRAK MINYAK IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*) TERHADAP *Candida albicans* SECARA IN VITRO**

Frisilia Pratiwi Wijaya  
Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

### Abstrak

**Latar belakang:** *Candida albicans* (*C. albicans*) merupakan organisme komensal pada rongga mulut yang dapat berubah menjadi patogen dalam kondisi tertentu. Peningkatan kejadian resistensi dan efek samping dari agen antijamur sintetik menyebabkan munculnya kebutuhan akan agen antijamur alternatif yang berasal dari alam. Ekstrak minyak ikan patin dilaporkan mengandung asam lemak tak jenuh Omega-3 dan Omega-6 yang memiliki potensi antijamur. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas daya antijamur minyak ikan patin terhadap *C. albicans*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian laboratoris *in vitro* dengan desain *post-test only control group*. Ekstrak minyak ikan patin diperoleh melalui proses perebusan ikan dalam wadah tertutup untuk mendapatkan minyak ikan kasar (*wet rendering*). Uji aktivitas antijamur minyak ikan patin terhadap *C. albicans* dilakukan dengan menggunakan metode mikrodilusi untuk menentukan nilai *minimum inhibitory concentration* (MIC) dan *minimum fungicidal concentration* (MFC), serta menggunakan metode difusi cakram untuk menentukan nilai zona hambat. Penelitian ini menggunakan minyak ikan patin konsentrasi 0,062-32  $\mu$ l/ml untuk uji mikrodilusi dan konsentrasi 0,5-32  $\mu$ l/ml untuk uji difusi cakram. Kontrol positif yang digunakan adalah *nystatin* (100  $\mu$ g/ml). **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan terdapatnya tampilan keruh pada semua sumuran ekstrak minyak ikan patin dan tidak terdapatnya zona hambat pada semua konsentrasi ekstrak minyak ikan patin yang diuji. **Kesimpulan:** Ekstrak minyak ikan patin konsentrasi 0,062-32  $\mu$ l/ml tidak dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans*.

**Kata kunci:** agen antijamur, *Candida albicans*, ikan patin, minyak ikan.

Menyetujui,

**Pembimbing I**

**drg. Shanty Chairani, M.Si**  
NIP. 198010022005012001

Pembimbing II

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

Mengetahui,

Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Gigi dan Mulut

**drg. Sri Wahyuningih Rais, M.Kes, Sp.Pros**  
**NIP. 196911302000122001**



***IN VITRO ANTIFUNGAL ACTIVITY OF CATFISH  
(*Pangasius pangasius*) OIL EXTRACT  
AGAINST *Candida albicans****

Frisilia Pratiwi Wijaya  
*Dentistry Study Program*  
*Faculty of Medicine of Sriwijaya University*

*Abstract*

**Background:** *Candida albicans* (*C. albicans*) is a commensal organism in the oral cavity that can change into pathogenic state under certain conditions. Increased incidences of resistance and side effects of synthetic antifungal agents have led to the research on natural products as alternative antifungal agents. Catfish oil extracts have been reported to contain Omega-3 and Omega-6 unsaturated fatty acids which have antifungal potential. **Aim:** The purpose of the present study was to investigate the antifungal activity of catfish oil against *C. albicans*. **Methods:** This study was an in vitro laboratory research with post-test control group design. Antifungal activity test of catfish oil against *C. albicans* was conducted using microdilution method to determine minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum fungicidal concentration (MFC), as well as using the disc-diffusion method to determine the zone of inhibition. This study used catfish oil with concentrations of 0,062-32 for the microdilution test and 0,5-32 µl/ml for the disc-diffusion test. The positive control used was nystatin (100 µg/ml). **Results:** The results showed that there were visible growths in all concentrations of catfish oil extract and no inhibition zone in all concentrations of catfish oil extract. **Conclusion:** Catfish oil with the concentrations of 0.062-32 µl/ml could not inhibit the growth of *C. albicans*.

**Keywords:** antifungal agents, *Candida albicans*, catfishes, fish oils.

Menyetujui,

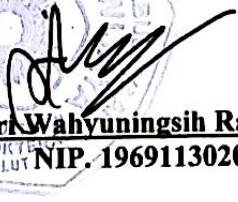
Pembimbing I

  
drg. Shanty Chairani, M.Si  
NIP. 198010022005012001

Pembimbing II

  
drg. Pudji Handayani, Sp.PM  
NIP. 198411042018032001

Mengetahui,  
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Gigi dan Mulut

  
drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros  
NIP. 196911302000122001



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Candida albicans* (*C. albicans*) merupakan organisme komensal yang relatif umum ditemukan pada rongga mulut.<sup>1</sup> Sekitar 60% individu sehat dapat memiliki organisme tersebut di daerah orofaringealnya.<sup>2</sup> Spesies *Candida* dapat ditemukan dalam jumlah sekitar 800 CFU/ml pada rongga mulut individu sehat.<sup>3</sup> Ketika terjadi perubahan kondisi lingkungan mulut, *C. albicans* dapat berubah dari keadaan komensal menjadi patogen.<sup>1,2</sup> Perubahan kondisi lingkungan mulut tersebut dapat disebabkan oleh terapi antibiotik spektrum luas jangka panjang, penggunaan steroid topikal, xerostomia, gangguan fungsi imun, infeksi *human immunodeficiency virus* (HIV), diabetes, dan penggunaan protesa oral.<sup>3</sup>

Peningkatan jumlah koloni *Candida* akan memperkuat resiko terjadinya infeksi *Candida* atau kandidiasis.<sup>4</sup> Kandidiasis oral, disebut juga sebagai kandidosis, merupakan infeksi mikotik oportunistik yang sebagian besar (50-90%) disebabkan oleh *C. albicans* yang terjadi pada rongga mulut dengan prevalensi terbesar pada manusia.<sup>2,5</sup> Karies gigi juga dilaporkan memiliki hubungan dengan *C. albicans*. Fragkou *et al* melaporkan bahwa jumlah *C. albicans* pada saliva dan plak kelompok anak dengan karies secara signifikan lebih tinggi dari kelompok anak tanpa karies.<sup>6</sup>

Perawatan yang umum dilakukan untuk infeksi akibat jamur *C. albicans* adalah koreksi faktor predisposisi dan penggunaan antijamur.<sup>7,8</sup> *Nystatin*

merupakan agen antijamur spesifik pertama dalam perawatan kandidiasis oral.<sup>2</sup> *Nystatin* tersedia dalam berbagai sediaan, seperti suspensi oral, *lozenge (pastille)*, tablet, krim, salep, dan bubuk.<sup>9</sup> *Nystatin* menghambat pertumbuhan jamur melalui interaksi dengan ergosterol yang terdapat pada membran sel jamur yang menyebabkan hilangnya permeabilitas selektif membran dan berakibat pada kematian sel jamur.<sup>10,11</sup> Penggunaan *nystatin* secara klinis terbatas pada infeksi superfisial karena tidak diabsorbsinya *nystatin* pada saluran gastrointestinal.<sup>10</sup>

Bahan alami menjadi pilihan alternatif lain yang mulai diteliti untuk mendapatkan sumber substansi yang dapat digunakan untuk pembuatan obat antijamur baru.<sup>5</sup> Kebutuhan akan bahan alternatif tersebut terjadi karena meningkatnya kejadian resistensi dan juga efek samping dari agen antijamur sintetik.<sup>12</sup> Salah satu bahan alami yang dapat diteliti efek antijamurnya adalah ikan patin.

Ikan patin merupakan ikan yang termasuk dalam kelompok *catfish* yang menjadi salah satu komoditas unggulan ikan air tawar. Daerah yang berpotensi menjadi daerah komoditas ikan patin di Indonesia salah satunya adalah Sumatera Selatan.<sup>13</sup> Sumatera Selatan menjadi provinsi dengan nilai produksi ikan patin terbesar di Indonesia dari tahun 2011-2015, dengan jumlah tertinggi pada tahun 2014 sebesar 231.259 ton.<sup>14</sup>

Ikan patin mempunyai kadar protein (12,94-17,52%) dan mineral sodium (222-594 mg/100 g) yang cukup tinggi serta kadar lemak (0,89-1,23%) dan karbohidrat (0-1,7%) yang rendah.<sup>15,16</sup> Panagan dkk melaporkan bahwa minyak yang diekstraksi dari ikan patin mengandung asam lemak tak jenuh Omega-3 dan

Omega-6. Ikan-ikan laut, seperti paus, tuna, atau salmon memiliki kandungan Omega-3 dan Omega-6 yang tinggi akan tetapi memiliki harga yang relatif mahal sehingga ikan patin dapat menjadi alternatif sumber Omega-3 dan Omega-6.<sup>17</sup>

Asam lemak tak jenuh dalam bentuk murni dilaporkan berpotensi menjadi agen antijamur.<sup>18,19</sup> Huang *et al* melaporkan bahwa omega-3, omega-6, omega-7, omega-9, dan esternya dalam dilaporkan memiliki efek antijamur terhadap *Candida albicans*.<sup>18,19</sup> Asam lemak tak jenuh diperkirakan dapat melakukan penetrasi dan mengganggu fungsi normal membran sel jamur sehingga menyebabkan kematian sel jamur.<sup>19</sup> Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian efek antijamur ekstrak minyak ikan patin terhadap *C. albicans* secara *in vitro*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antijamur terhadap *C. albicans* pada minyak ikan patin secara *in vitro*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui efektivitas daya antijamur minyak ikan patin terhadap jamur *C. albicans* secara *in vitro*.

### 1.3.2 Tujuan khusus

1. Menentukan konsentrasi hambat minimum atau *minimum inhibitory concentration* (MIC) dari ekstrak minyak ikan patin terhadap *C. albicans* secara *in vitro*.

2. Menentukan konsentrasi bunuh minimum atau *minimum fungicidal concentration* (MFC) dari ekstrak minyak ikan patin terhadap *C. albicans* secara *in vitro*.
3. Mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak minyak ikan patin terhadap luas zona hambat *C. albicans* secara *in vitro*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat teoritis**

Menambah pengetahuan dalam bidang kedokteran gigi mengenai efektivitas minyak ikan patin sebagai agen antijamur, terutama terhadap jamur *C. albicans*.

### **1.4.2 Manfaat praktis**

1. Memberikan informasi berguna bagi dokter gigi yang dapat dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan dan pertimbangan pemberian obat antijamur alternatif dalam bidang kedokteran gigi.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan produk antijamur pada rongga mulut di bidang kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RCK. Oral pathology: clinical pathologic correlations. 7<sup>th</sup> Ed. USA: Elsevier; 2017. p.104-6,108.
2. Lingappa IA. Red and White Lesion. In: Ongole R, Praveen BN, editors. Textbook of oral medicine, oral diagnosis, and oral radiology. 2<sup>nd</sup> Ed. India : Elsevier; 2013. p.153-7.
3. Challacombe SJ, Rahman D, Mistry M, Naglik JR. Humoral factors in the protection of the oral cavity against candidiasis. In: Fidel PL, Huffnagle GB, editors. Fungal immunology: from an organ perspective. New York: Springer; 2005. p.38-9.
4. Tooyama H, Matsumoto T, Hayashi K, Kurashina K, Kurita H, Uchida M, et al. *Candida* concentrations determined following concentrated oral rinse culture reflect clinical oral signs. BMC Oral Health. 2015;15:150.
5. Martins N, Ferreira ICFR, Barros L, Sila S, Henriques M. Candidiasis: predisposing factors, prevention, diagnosis, and alternative treatment. Mycopathologia. 2014;177(5-6):223-40.
6. Fragkou S, Balasouli C, Tsuzukibashi O, Argyropoulou A, Menexes G, Kotsanos N, et al. *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* and *Candida albicans* in oral samples from caries-free and caries-active children. Eur Arch Paediatr Dent. 2016;17(5):367-75.
7. Ghom AG. Textbook of oral medicine. 2<sup>nd</sup> Ed. New Delhi: Jaypee; 2010. p.177-83,516.
8. Jontell M, Holmstrup P. Red and white lesions of the oral mucosa. In: Glick M, editor. Burkett's oral medicine. 12<sup>th</sup> Ed. USA: People's Medical Publishing House; 2015. p.93,97.
9. Lockhart PB, editor. Oral medicine and medically complex patients. 6<sup>th</sup> Ed. USA: John Wiley & Sons; 2013. p.390
10. Scheibler E, Garcia MCR, Silva RM, Figueiredo MA, Salum FG, Cherubini K. Use of nystatin and clorhexidine in oral medicine: properties, indications and pitfalls with focus on geriatric patients. Gerodontology. 2017;00:1-8.
11. Lyu X, Zhao C, Yan ZM, Hua H. Efficacy of nystatin for the treatment of oral candidiasis: a systemic review and meta-analysis. Drug Des Devel Ther. 2016;10:1161-71
12. Sardi JCO, Scorzoni L, Bernardi T, Almeida AMF, Giannini MJS. *Candida* species: current epidemiology, pathogenicity, biofilm formation, natural antifungal products and new therapeutic options. J Med Microbiol. 2013;62:10-24.
13. Mahyuddin K. Agribisnis patin. Jakarta: Penebar Swadaya; 2010. hal.6-11,20
14. Direktorat Produksi dan Usaha Budidaya. Peta sentra produksi perikanan budidaya. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan; 2016.
15. Suryaningrum TD, Suryanti, Muljanah I. Membuat filet ikan patin. Jakarta: Penebar Swadaya; 2013. hal.13-7.

16. Suryaningrum TD, Muljanah I, Tahapari E. Profil sensori dan nilai gizi beberapa jenis ikan patin dan hibrid nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 2010;5(2):153-64
17. Panagan AT, Yohandini H, Wulandari M. Analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh omega-3, omega-6 dan karakterisasi minyak ikan patin (*Pangasius pangasius*). *JPS*. 2012;15(3):102-6.
18. Huang CB, Ebersole JL. A novel bioactivity of omega-3 polyunsaturated fatty acids and their ester derivatives. *Molecular Oral Microbiology*. 2010;25:75-80.
19. Huang CB, George B, Ebersole JL. Antimicrobial activity of n-6, n-7 and n-9 fatty acids and their esters for oral microorganisms. *Arch Oral Biol*. 2010;55(8):555-60.
20. Jadhav A, Karuppayil. *Candida albicans* biofilm as a clinical challenge. In: Satyanarayana T, Deshmukh SK, Johri BN, editors. *Development in fungal biology and applied mycology*. India: Springer; 2017. p.248-9.
21. MacCallum DM. *Candida* infection and modelling disease. In: Ashbee HR, Bignell EM, editors. *The yeast handbook*. New York: Springer; 2010. p.41-4.
22. Odds FC. Molecular phylogenetics and epidemiology of *Candida albicans*. *Future Microbiol*. 2010;5(1):67-79.
23. Marsh PD, Martin MV. *Oral microbiology*. 5<sup>th</sup> Ed. Edinburg: Elsevier; 2009. p.166-9,170-3,176-8.
24. Komariah RS. Kolonisasi *Candida* dalam rongga mulut. *Majalah Kedokteran FK UKI*. 2012;28(1):39-47.
25. Weindl G, Naglik JR, Moyes DL, Schaller M. Mucosal immunology in *Candida albicans* infection. In: Kurzai O, editor. *Human fungal pathogens*. 2<sup>nd</sup> Ed. Heidelberg: Springer; 2014. p.161-2. (The mycota; vol 12).
26. Kadosh D. Morphogenesis in *C. albicans*. In: Prasad R, editor. *Candida albicans: cellular and molecular biology*. 2<sup>nd</sup> Ed. India: Springer; 2017. p.41-3.
27. Nasution AI. Virulence factor and pathogenicity of *Candida albicans* in oral candidiasis. *World J Dent*. 2013;4(4):267-71.
28. Zhou X, Li Y. *Atlas of oral microbiology: from healthy microflora to disease*. London: Elsevier; 2015. p.105-7
29. Madhavan P, Jamal F, Chong PP. Laboratory isolation and identification of *Candida* species. *J Applied Sci*. 2011;11(16):2870-7
30. Duzgunes N. *Medical microbiology and immunology for dentistry*. USA: Quintessence Publishing co; 2016. p.170-2,177-8.
31. Samaranayake L. *Essential microbiology for dentistry*. 4<sup>th</sup> Ed. China: Elsevier; 2012. p.75,187-8.
32. Vasconcellos AA, Goncalves LM, Cury AADB, Silva WJ. *Candida*-associated denture stomatitis: clinical relevant aspects. In: Rosa EAR, editor. *Oral candidosis: physiopathology, decision making, and therapeutics*. Heidelberg: Springer; 2015. p.53-5.
33. Cuesta CG, Perez MGS, Bagan JV. Current treatment of oral candidiasis: a literature review. *J Clin Exp Dent*. 2014;6(5):576-82.

34. Metwalli KH, Khan SA, Krom BP, Jabra-Rizk MA. *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, and the human mouth: a sticky situation. PloS Pathog. 2013;9(10):e1003616.
35. Falsetta ML, klein MI, Colonne PM, Anne KS, Gregoire S, Pai CH, et al. Symbiotic relationship between *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* synergizes virulence of plaque biofilm *in vivo*. Infect Immun. 2014;82(5):1968-81.
36. Srivastava B, Bhatia HP, Chaudhary V, Aggarwal A, Singh AK, Gupta N. Comparative evaluation of oral *Candida albicans* carriage in children with and without dental caries: a microbiological *in vivo* study. Int J Clin Pediatr Dent. 2012;5(2):108-12.
37. Gregio AMT, Veiga FF, Rinaldi M, Bettega PVC. Antifungals for candidosis treatment. In: Rosa EAR, editor. Oral candidosis: physiopathology, decision making, and therapeutics. Heidelberg: Springer; 2015. p.29.
38. Bakhs M, Taheri JB, Shabestari SB, Tanik A, Pahlevan R. Comparison of therapeutic effect of aqueous extract of garlic and nystatin mouthwash in denture stomatitis. Gerodontolgy. 2012;29:680-4.
39. Alizadeh Z, Babaee N, Moghadamnia AA, Kazemi S, Sefidgar SAA, Mortazavi N. Comparison of the effect of 2% ginger mouthwash and nystatin mouthwash on denture stomatitis. Int J Adv Biotech Res. 2016;7(3):1152-7.
40. Robbins N, Caplan T, Cowen LE. Molecular evolution of antifungal drug resistance. Annu Rev Microbiol. 2017;71:753-75.
41. Sanguinetti M, Posteraro B, Lass-Flor C. Antifungal drug resistance among *Candida* species: mechanism and clinical impact. Mycoses. 2015;58(2):2-13.
42. Njunda LA, Assob JCN, Nsagha SD, Kamga HLF, Ndellejong EC, Kwenti TE. Oral and urinary colonisation of *Candida* species in HIV/AIDS patients in Cameroon. Basic Sci Med. 2013;2(1):1-8.
43. Monteiro LC, Ribeiro ILA, Batista RFBD, Maciel PP, Valenca AMG, Dulgheroff, ACB, et al. *Candida* on oral cavity of pediatric individuals with ALL and its susceptibility to nystatin and amphotericin B. Rev Gauch Odontol. 2019;67:e20190018.
44. Iyabo OG, Vianne OZ, Ikhiwili OM, Temitope AB, Adetutu AA. *In vitro* antibacterial and antifungal activities of *Chrysophyllum albidum* and *Diospyros monbutensis* leaves. J Pharmacogn Phytochem. 2016;8(1):1-7.
45. Hofling JF, Anibal PC, Obando-Pereda GA, Peixoto IAT, Furletti VF, Foglio MA, et al. Antimicrobial of some plant extracts against *Candida* species. Braz J Biol. 2010;70(4):1065-8.
46. Sanglard D. Mechanism of drug resistance in *Candida albicans*. In: Prasad R, editor. *Candida albicans*: cellular and molecular biology. 2<sup>nd</sup> Ed. India: Springer; 2017. P.291-6.
47. Vandepitte P, Ferrari S, Coste AT. Antifungal resistance and new strategies to control fungal infections. Int J Microbiol. 2012;3:713687.

48. Khairuman H, Sudenda D. Budi daya patin secara intensif. Jakarta: Agromedia Pustaka; 2009. hal.3,7-13.
49. Suryana D. Ternak ikan patin. Jakarta: CreateSpace Independent Publishing Platform; 2013. hal.3-5,10-4.
50. Menteri Kelautan dan Perikanan RI. Laporan kinerja kementerian kelautan dan perikanan tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan RI; 2018.
51. Fatsecret.co.id: Kalori dalam ikan patin dan fakta gizi [Internet]. Jakarta: Fatsecret Indonesia [Tanggal diperbarui 27 November 2012; tanggal disitusi 25 Mei 2019]. Terdapat pada: <https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/umum/ikan-patin>.
52. Hidayaturrahmah, Santoso HB, Nurlely. Profil kadar glikogen hati tikus putih hiperglikemia setelah pemberian ekstrak minyak ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Borneo J Pharm.* 2017;1(2):2548-3897.
53. Hidayaturrahmah, Santoso HB, Nurlely. Profil glukosa darah tikus putih setelah pemberian ekstrak minyak ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) sebagai alternatif antidiabetes. *J Pharmascience.* 2017;4(2):219-226.
54. Hidayaturrahmah, Muhamat, Akbar A. Efek ekstrak minyak ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) terhadap peningkatan memori dan fungsi kognitif mencit berdasarkan *passive avoidance test*. *J Pharmascience.* 2016;3(2):14-22.
55. Mardiyantoro F, Fidya, Andriani DS. Pengaruh gelatin ikan patin (*Pangasius djambal*) terhadap jumlah fibroblas pada luka pasca pencabutan gigi tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Odonto.* 2019;6(1):1-5
56. Vannice G, Rasmussen H. Position of the academy of nutrition and dietetics: dietary fatty acids for healthy adults. *J Acad Nutr Diet.* 2014;114(1):136-53.
57. Kus-Yamashita MMM, Filho JM, Mcdonals B, Ravacci G, Rogero MM, Santos RD, et al. Polyunsaturated fatty acids: health impacts. *European J Nutr Food Saf.* 2016;6(3):111-31.
58. Kesavalu L, Vasudevan B, Raghu B, Browning E, Dawson D, Novak JM, et al. Omega-3 fatty acid effect on alveolar bone loss in rats. *J Dent Res.* 2006;85(7):648-52.
59. Bendyk A, Marino V, Zilm PS, Howe P, Bartold PM. Effect of dietary omega-3 polyunsaturated fatty acids on experimental periodontitis in the mouse. *J Periodontal Res.* 2009;44(2):211-6.
60. Thibane VS, Kock JLF, Ells R, Wyk PWJ, Pohl CH. Effect of marine polyunsaturated fatty acids on biofilm formation of *Candida albicans* and *Candida dubliniensis*. *Mar Drugs.* 2010;8:2597-604.
61. Thibane VS, Ells R, Hugo A, Albertyn J, Rensburg WJJ, Wyk PWJ, et al. Polyunsaturated fatty acids cause apoptosis in *C. albicans* and *C. dubliniensis* biofilm. *Biochimica et Biophysica Acta.* 2012;1820(10):1463-8.
62. Tzia C, Giannou V, Polychniatou V, Chanioti S. Fat and oil processing technology. In: Varzakas T, Tzia C, editors. *Food processing: food safety,*

- quality, and manufacturing processes. Boca Raton: Taylor & Francis Group; 2016. p.382-4,388-90.
63. O'Brien RD. Fats and oils: formulating and processing for applications. Boca Raton: Taylor & Francis Group; 2009. p.74,76-9.
  64. Hernandez EM, Eldin AK. Processing and nutrition of fats and oils. Chichester: John Wiley & Sons; 2013. p.85,87-8.
  65. Kurniati NF, Garmana AN, Aziz N. Aktivitas antibakteri dan antijamur ekstrak etanol akar, bunga, dan daun turi (*Sesbania grandiflora l. Poir*). *Acta Pharmaceutica Indonesia*. 2017;42(1):1-8.
  66. Saputri R, Hakim AR, Syahrina D, Lisyanti F. Potensi antimikroba ekstrak etanol kulit luar buah cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.). *Jurnal Surya Medika*. 2019;5(1):53-62.
  67. Castro RD, Souza TMPA, Bezerra LMD, Ferreira GLS, Costa EMMB, Cavalcanti AL. Antifungal activity and mode of action of thymol and its synergism with nystatin against *Candida* species involved with infections in the oral cavity: an in vitro study. *BMC Complement Altern Med*. 2015;15:417.
  68. Oliveira WA, Pereira FO, Luna GCDG, Lima IO, Wanderley PA, Lima RB, et al. Antifungal activity of *Cymbopogon winterianus* jowitt ex bor against *Candida albicans*. *Braz J Microbiol*. 2011;42:433-41.
  69. 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.
  70. Muthoharoh A, Zainab. Penapisan fitokimia, penetapan kadar naftokuinon total, dan aktivitas antifungi fraksi tidak larut etil asetat ekstrak etanol daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* L.) terhadap *Candida albicans* ATCC 10231. *Pharmaciana*. 2015;5(2):199-208.
  71. Sari NKY, Sumadewi NLU. Potensi ekstrak daun akasia (*Acacia auriculiformis*) sebagai antifungi pada *Candida albicans* dan identifikasi golongan senyawanya. *Jurnal Metamorfosa*. 2019;6(2):143-7.
  72. Marsik FJ, Mister P. Antimicrobial susceptibility testing. In: Mahon CR, Lehman DC, editors. *Textbook of diagnostic microbiology*. 6<sup>th</sup> Ed. Missouri: Elsevier; 2015. p.276.
  73. Hernandez, EM. Processing of omega-3 Oils. In: Hernandes EM, Hosokawa M, editors. *Omega-3 oils applications in functional foods*. Urbana: AOCS Press; 2011. p.107-8,110,116-7.
  74. Puranik SS. Emulsions of omega-3 fatty acid for better bioavailability and beneficial health effects. In: Hegde MV, Zanwar AA, Adekar SP, editors. *Omega-3 fatty acids keys to nutritional health*. Switzerland: Springer 2016. p.127.
  75. Hadaruga DI, Unlusayin M, Grula AT, Birau C, Rusu G, Hadaruga NG. Thermal and oxidative stability of atlantic salmon oil (*Salmo salar* L.) and complexation with -cyclodextrin. *Beilstein J Org Chem*. 2016;12:179-91.
  76. Mendes JRB, Concha JLH. Methods of extraction, refining, and concentration of fish oil as a source of omega-3 fatty acids. *Corpoica Ciencey Tecnologis Agropecuaria*. 2018;19(3):645-68.

77. Senanayake SPJN. Methods of concentration and purification of omega-3 fatty acids. In: Rizvi SSH, editor. Separation, extraction, and concentration process in the food, beverage, and nutraceutical industries. New Delhi: Woodhead Publishing Limited; 2010. p.484.
78. Zomorodian K, Saharkhiz MJ, Rahimi MJ, Bandegi A, Shekarkhar G, Bandegani A, et al. Chemical composition and antimicrobial activities of the essential oils from three ecotypes of *Zataria multiflora*. Pharmacogn Mag. 2011;7(25):53-9.
79. Rath CC, Mohapatra S. Susceptibility characterisation of *Candida* spp. to four essential oils. Indian J Med Microbiol. 2015;33(1):593-6.