

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAGING IKAN
PATIN (*Pangasius sp.*) TERHADAP BAKTERI
*Porphyromonas gingivalis***

SKRIPSI



**Oleh:
Putri Dwi Aprilianne
04031181621001**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAGING IKAN
PATIN (*Pangasius sp.*) TERHADAP BAKTERI
*Porphyromonas gingivalis***

**Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
Putri Dwi Aprilianne
04031181621001**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAGING IKAN
PATIN (*Pangasius sp*) TERHADAP BAKTERI
*Porphyromonas gingivalis***

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

Palembang, Maret 2021

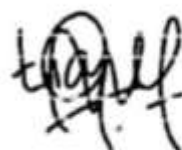
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes
NIP. 198020022006042002

Dosen Pembimbing II



drg. Sulistiawati, Sp. Perio
NIP. 198510292009122005

HALAMAN PENGESAHAN

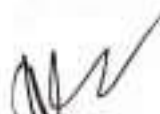
SKRIPSI

DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAGING IKAN PATIN (*Pangasius sp*) TERHADAP BAKTERI *Porphyromonas gingivalis*

Disusun oleh:
Putri Dwi Aprillianne
04031181621001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal, 31 Maret 2020
Yang terdiri dari:


Pembimbing I


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


Penguji I


Dr. Sukarman, M.Kes

Pembimbing II


drg. Sulistiyati, Sn.Perio
NIP. 198510292009122005

Penguji II


drg. Shanty Chairani, M.Si
NIP. 198010022005012001



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


drg. Sri Wahyu Ingrih Rais, M.Kes., Sn.Prof
NIP. 196911302000122001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (S.KG), 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 Penguji
3. Isi pada 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. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang diharapkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan 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, Maret 2021

Yang membuat pernyataan,



Putri Dwi Aprillianne
NIM. 04031181621001

HALAMAN PERSEMBAHAN

**Kupersembahkan skripsi ini untuk Mama, Papa, Teteh, Dinda,
Asep, dan diriku sendiri**

Fa inna ma'al usri yusra
“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”
-Q.S. Al- Insyirah 5

*“if you’ve got your mother’s prayers, you have got everything, and
more”*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas izin-Nya lah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Daya Antibakteri Ekstrak Daging Ikan Patin (*Pangasius sp.*) terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis*”**.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada semua yang telah membantu penulis dalam merampungkan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluargaku tercinta Mama, Papa, Teteh, Dinda dan Asep yang telah memberikan perhatian, kasih sayang, dukungan, doa, dan segalanya sehingga penulis dapat mencapai tahap ini.
3. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian selama proses penyelesaian skripsi ini
4. Dr. H. Syarif Husin, M. S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin dan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi.
5. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp. Pros selaku Kepala Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan kemudahan dalam perizinan selama penelitian.
6. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku dosen pembimbing 1 dan drg. Sulistiawati, Sp. Perio selaku dosen pembimbing 2 atas waktunya, kesediaanya dalam membimbing, memberikan solusi, dukungan, doa, dan semangat pada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
7. drg. Hema Awalia, MPH. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan, masukan, doa dan motivasi kepada penulis.

8. drg. Sukarman, M.Kes selaku dosen penguji 1 dan drg. Shanty Chairani, M.Si selaku dosen penguji 2 atas kesediaanya untuk menguji, membimbing, dan memberikan nasihat, masukan dan memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Mirzan Hasibuan, S.Si, M.Si, Ph. D selaku laboran mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara dan seluruh staff Laboratorium Bioteknologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang yang telah memberikan izin penelitian dan membantu penelitian.
10. Dosen dan staff pengajar di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis, serta kepada seluruh staff tata usaha yang telah membantu penulis selama preklinik.
11. Temanku tersayang “Yuhu” (Rege, Sela, Ena, Bela, Sania, Feby) yang selalu menemani penulis dari awal perkuliahan hingga sekarang.
12. Rekan seperjuangan skripsi dan seperbimbingan (Kiran, Aisyah, Arum, Adel, Ena, Jessi, Annisa, Ghea) atas bantuan dan dukungannya selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini.
13. Teman-temanku terkasih DENTALGIA 2016, yang telah memberikan semangat, pelajaran, dan bantuan kepada penulis.
14. semua pihak yang tidak dapat disebutkan.

Palembang, Maret 2021
Penulis,

Putri Dwi Aprilianne

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Porphyromonas gingivalis</i>	5
2.1.1 Klasifikasi.....	5
2.1.2 Morfologi.....	5
2.1.3 Faktor Virulensi.....	7
2.1.4 Penyakit Akibat Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	8
2.2 Ikan Patin.....	12
2.4.1 Gambaran Umum Ikan Patin.....	12
2.4.2 Klasifikasi Ikan Patin	13
2.4.3 Morfologi Ikan Patin	14
2.4.4 Penyebaran dan Habitat Ikan Patin.....	15
2.4.5 Kandungan Ikan Patin	16
2.3 Uji Daya Antibakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	17
2.5.1 Uji Zona Hambat Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	17
2.5.2 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	18
2.5.3 Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)	18
2.4 Konsentrasi ekstrak daging ikan patin (<i>Pangasius sp</i>).....	19
2.5 Antibakteri Sintetik.....	19
2.6 Antibakteri Asam Lemak dan Asam Amino	21
2.7 Kerangka Teori	24
2.8 Hipotesis	25
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.3 Subjek dan Objek Penelitian.....	26
3.4 Variabel Penelitian.....	28
3.5 Kerangka Konsep.....	28

3.6 Definisi Operasional	29
3.7 Alat Dan Bahan Penelitian	29
3.8 Prosedur Penelitian	31
3.9 Cara Pengolahan Dan Analisis Data.....	38
3.10 Alur Penelitian	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	40
4.1.1 Hasil Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).....	40
4.1.2 Hasil Uji Zona Hambat.....	43
4.2 Pembahasan	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional	29
Tabel 2. Hasil Pengamatan Tabung Dilusi Ekstrak Daging Ikan Patin (<i>Pangasius sp</i>) terhadap Bakteri <i>P. gingivalis</i> selama 48 jam	41
Tabel 3. Rata-rata dan Standar Deviasi Diameter Zona Hambat Ekstrak Daging Ikan Patin terhadap Bakteri <i>P. gingivalis</i>	44
Tabel 4. Hasil Uji <i>One way</i> ANOVA.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi <i>Porphyromonas gingivalis</i>	6
Gambar 2. Gambaran Klinis Gingivitis	10
Gambar 3. Gambaran Klinis Periodontitis	11
Gambar 4. Morfologi Umum Ikan Patin	14
Gambar 5. Peta Penyebaran Ikan Patin di Indonesia	15
Gambar 6. Pengukuran Diameter Zona Hambat	37
Gambar 7. Hasil Uji Dilusi Ekstrak Daging Ikan Patin (<i>Pangasius sp</i>) terhadap Bakteri <i>P. gingivalis</i>	41
Gambar 8. Hasil Uji Dilusi Pertumbuhan Bakteri <i>P. gingivalis</i> setelah Uji KBM selama 24 Jam	42
Gambar 9. Hasil Uji Difusi Cakram.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat Penelitian	54
Lampiran 2. Bahan Penelitian	55
Lampiran 3. Prosedur Penelitian	55
Lampiran 4. Hasil Penelitian.....	57
Lampiran 5. Tabel Analisis Deskriptif.....	59
Lampiran 6. Persetujuan Etik	63
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian.....	64
Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian	66
Lampiran 9. Lembar Bimbingan	68

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAGING
IKAN PATIN (*Pangasius sp*) TERHADAP
BAKTERI *Porphyromonas gingivalis***

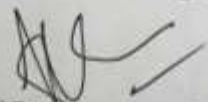
Putri Dwi Aprillianne
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

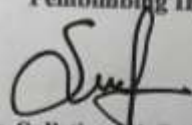
Latar belakang: Penyakit periodontal merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling sering ditemukan di Indonesia. Salah satu mikroorganisme yang berperan dalam penyakit periodontal adalah bakteri *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*). Ikan patin (*Pangasius sp*) sebagai ikan budidaya terbanyak di Sumatera Selatan dilaporkan memiliki kandungan asam lemak dan asam amino yang berpotensi sebagai antibakteri. **Tujuan:** Untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak daging ikan patin (*Pangasius sp*) terhadap bakteri *P. gingivalis*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris secara *in vitro* dengan *post-test only control group design* pada 8 kelompok yang terdiri dari ekstrak daging ikan patin yang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 30%, 50%, kontrol positif (metronidazol), dan kontrol negatif (akuades). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) menggunakan metode dilusi, serta uji zona hambat menggunakan metode difusi cakram dengan satuan milimeter (mm). Hasil zona hambat dianalisis menggunakan uji *one way ANOVA* dan *Post Hoc Tukey*. **Hasil:** KHM ditetapkan pada konsentrasi 50% dan KBM pada konsentrasi 80%. Zona hambat mulai terlihat pada konsentrasi 20% dan zona hambat yang paling besar ditunjukkan pada konsentrasi 80% namun masih lebih kecil dibandingkan metronidazol, dengan hasil analisis *one way ANOVA* dan *Post Hoc Tukey* menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai $p < 0,05$. **Kesimpulan:** Ekstrak daging ikan patin (*Pangasius sp*) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *P. gingivalis*.

Kata kunci: antibakteri, ekstrak daging ikan patin, *P. gingivalis*

Pembimbing I,



drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes
NIP. 198020022006042002

Pembimbing II,


drg. Sulistiawati, Sp.Perio
NIP. 198510292009122005

Mengetahui,

Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya


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

**ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF CATFISH
(Pangasius sp) MEAT EXTRACT AGAINST
Porphyromonas gingivalis**

**Putri Dwi Aprilianne
Departement of Dentistry
Faculty of Medicine Sriwijaya University**

Abstract

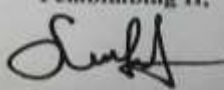
Background: Periodontal disease is one of the most common oral health problems in Indonesia. One of the microorganisms that play a role in periodontal disease is *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*). Catfish (*Pangasius sp*) as the most cultivated fish in South Sumatra contains fatty acids and amino acids which have potential effect as antibacterial agent. **Objective:** To determine the antibacterial potency of catfish (*Pangasius sp*) meat extract against *P. gingivalis*. **Methods:** This research was an experimental laboratory study in vitro with a post-test only control group design in 8 groups consisting of catfish meat extract which extracted by maceration method using 96% ethanol at a concentration of 5%, 10%, 20%, 30%, 50%, 80%, a positive control (metronidazole), and a negative control (distilled water/aquadest). The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) test used the dilution method, and the inhibition zone test used the disc diffusion method, which measured in millimeters. The results of the inhibition zone were analyzed using one way ANOVA and Tukey's Post Hoc test. **Results:** MIC was determined at a concentration of 50% and MBC at a concentration of 80%. The inhibition zone was shown at a concentration of 20% and the maximum inhibition zone was exhibited at a concentration of 80% but still lower than metronidazole. Analysis using one way ANOVA and Tukey's Post Hoc between those groups showed a significant difference with *p* value <0.05. **Conclusion:** Catfish (*Pangasius sp*) meat extract has an antibacterial potency against *P. gingivalis*.

Key words: antibacterial, catfish meat extract, *P. gingivalis*

Pembimbing I,


drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes
NIP. 198020022006042002

Pembimbing II,


drg. Sullistiawati, Sp.Perio
NIP. 198510292009122005

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


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



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit periodontal merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling sering ditemukan di Indonesia. Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, proporsi masalah gigi dan mulut termasuk karies dan penyakit periodontal di Indonesia mencapai 57,6%.¹ Penyakit periodontal adalah keadaan patologis inflamasi dari gingiva dan struktur pendukung periodonsium yang meliputi gingiva, tulang alveolar, ligamen periodontal, dan sementum yang ditandai dengan adanya penghancuran pada jaringan pendukung gigi yang dapat menyebabkan resesi gingiva, kerusakan jaringan lunak, kehilangan tulang dan kehilangan gigi. Terdapat beberapa mikroorganisme yang berperan dalam terjadinya penyakit periodontal, salah satunya bakteri *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*).^{2,3}

P. gingivalis merupakan bakteri Gram negatif anaerob, berpigmen hitam dan berbentuk batang yang umumnya dalam rongga mulut dapat ditemukan pada daerah sulkus gingiva.² Bakteri *P. gingivalis* diketahui merupakan bakteri Gram negatif anaerob obligat yang paling sering ditemukan pada penyakit periodontal. Bakteri *P. gingivalis* memiliki kemampuan yang unik untuk menghindari respon imun dengan menciptakan lingkungan disbiosis mikrobiota pada subgingiva sehingga terjadi peningkatan patogenitas dan menyebabkan peradangan pada

jaringan periodontal. Untuk mencegah terjadinya infeksi dari bakteri perlu dilakukan terapi, salah satunya dengan penggunaan antibiotik.^{3,4}

Antibiotik merupakan golongan obat yang paling banyak digunakan di dunia untuk mengobati infeksi bakteri.⁵ Penggunaan antibiotik dapat diberikan secara lokal maupun sistemik. Antibiotik yang diberikan secara sistemik dapat menembus jaringan periodontal dan mencapai poket periodontal yang dalam melalui serum. Penggunaan antibiotik diperlukan kepatuhan pasien yang baik dan tepat, apabila penggunaan antibiotik tidak dilakukan dengan tepat dapat menyebabkan bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik.⁴ Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan senyawa antibakteri baru yang bersumber dari alam. Bahan-bahan dari alam tersebut dapat berupa komponen-komponen biotik seperti tumbuhan maupun hewan, salah satunya adalah ikan patin (*Pangasius sp*).

Ikan patin (*Pangasius sp*) merupakan ikan air tawar yang menjadi ikan budidaya terbanyak di Indonesia, khususnya di Sumatra Selatan. Ikan patin juga termasuk salah satu ikan air tawar terpopuler untuk dikonsumsi di dunia.⁶ Indonesia memiliki sedikitnya 5.590 sungai utama dan 65.017 anak sungai dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) mencapai 1.512.466 km². Pengembangan ikan air tawar di sungai-sungai di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar, terutama di daerah Sumatera Selatan yang memiliki Daerah Aliran Sungai (DAS) seluas 5.812.303 Ha.⁷

Ikan patin (*Pangasius sp*) biasa dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan makanan khas di Sumatera Selatan, yaitu pindang ikan patin. Ikan patin sendiri diketahui memiliki daging yang lebih lembut dibandingkan dengan

ikan air tawar lainnya. Ikan patin memiliki tingkat kesegaran tinggi, kadar lemak rendah dan kadar kolesterol rendah.⁶ Secara rinci, ikan patin mengandung protein, lemak, karbohidrat, abu dan air masing-masing hingga 68,8%, 5,8%, 1,5%, 5,0%, dan 75,7%. Ikan patin juga memiliki kandungan asam lemak dan asam amino.^{6,8}

Asam lemak dan asam amino diketahui dapat berperan sebagai antibakteri. Asam lemak menunjukkan efek penghambat terhadap beberapa bakteri Gram negatif dan Gram positif.^{9,10} Wibisana, dkk menyebutkan bahwa senyawa asam amino memiliki potensi terapeutik sebagai antibakteri, aktivitas antibakteri senyawa asam amino telah diuji terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif.¹¹ Chitra, dkk melaporkan dalam penelitiannya tentang aktivitas antibakteri dari ekstrak ikan *Sardinella longiceps* dan *Sardinella fimbriata* yang memiliki kandungan asam lemak dengan menggunakan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 30%, 50%, 80% terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif diketahui bahwa aktivitas antibakteri telah ditunjukkan pada konsentrasi 5% dan paling efektif pada konsentrasi 80%.¹² Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas antibakteri ekstrak daging ikan patin (*Pangasius sp*) terhadap bakteri *P. gingivalis*.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ekstrak daging ikan patin (*Pangasius sp*) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *P. gingivalis*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui daya antibakteri dari ekstrak daging ikan patin (*Pangasius sp*) terhadap bakteri *P. gingivalis*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daging ikan patin (*Pangasius sp*) terhadap bakteri *P. gingivalis*.
2. Untuk mengetahui Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daging ikan patin (*Pangasius sp*) terhadap bakteri *P. gingivalis*.
3. Untuk mengetahui zona hambat ekstrak daging ikan patin (*Pangasius sp*) terhadap bakteri *P. gingivalis*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

1. Menambah pengetahuan tentang khasiat obat dari bahan hewani.
2. Sebagai sumber informasi untuk pengembangan ilmu pengetahuan serta dapat digunakan sebagai tinjauan untuk penelitian lebih lanjut.

1.4.2. Manfaat Praktisi

Menambah pengetahuan dan informasi untuk dokter gigi tentang manfaat daya antibakteri dari ekstrak daging ikan patin (*Pangasius sp*) terhadap bakteri *P. gingivalis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Balitbang Kemenkes RI. Laporan nasional RISKESDAS 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB); 2019.
2. How KY, Song KP, Chan KG. *Porphyromonas gingivalis*: an overview periodontopathic pathogen below the gum line. *Frontiers in Microbiology*. 2016; 7: 1-14.
3. Rafiei M, Kiani F, Sayehmiri K, Sayehmiri F, Tavirani M, Dousti M, Seikhi A. Prevalence of anaerobic bacteria (*P.gingivalis*) as major microbial agent in the incidence periodontal diseases by Meta-analysis. *J Dent Shiraz Univ Med Sci*. 2018; 19(3): 232-42.
4. Gerits E, Verstraeten N, Michiels J. New approaches to combat *Porphyromonas gingivalis* biofilm. *Journal of Microbiology*. 2017; 2: 1-7.
5. Putra DP, Kusmiati T. Manajemen pemberian antibiotik dengan hasil uji kepekaan resisten. *Jurnal Respirasi*. 2015; 1(1): 7-14.
6. Oktavianawati I, Andinata D, Isnaeni AN, Hermiastuti M, Rahmawati N, Handayani W, Winata INA. Effects of feeding diets containing azolla pinnata and probiotic on the growth and nutritional content of patin fish (*Pangasius djambal*). Elsevier. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 2016; 9: 403-10.
7. Panangan AT, Yohandini H, Gultom JU. Analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh omega-3 dari minyak ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan metoda kromatogra gas. *Jurnal Penelitian Sains*. 2012; 14(4): 38-42.
8. Nurilmala M, Nurhayati T, Syukur GA, Vitner Y, Agus SB, Budiardi T. Evaluation of nutritional and color on indonesian and imported patin fish (*Pangasius sp*) fillets. *Journal of Food Science and Technology*. 2015; 8(8): 576-82.
9. Sun M, Zhou Z, Dong J. Antibacterial and antibiofilm activities of docosahexaenoic acid (DHA) and eicosapentaenoic acid (EPA) against periodontopathic bacteria. *Microbial Pathogenesis*. 2016; 19: 196-203.
10. Chanda W, Joseph TP, Guo XF, Sang WD, Liu M. Effectiveness of omega-3 polyunsaturated fatty acids against microbial pathogens. *Journal of Zheijang University* 2018; 19(4): 253-62.
11. Wibisana A, Mustika IP. Tinjauan D-asam amino oksidase dari mikroba: produksi dan aplikasi. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*. 2015; 2(2): 88-96.
12. Chitra RS, Radhakrishnan. Antibacterial activities of polyunsaturated fatty acid extracts from *Sardinella longiceps* dan *Sardinella fimbriata*. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*. 2011; 40(5): 710-16.
13. Farquharson SI, Germaine GR, Gray GR. Isolation and polysaccharides of *Porphyromonas gingivalis* ATCC 53878. *Molecular Oral Microbiology*. 2000; 15(3): 151-7.
14. Zhou X, Li Y. Atlas of oral microbiology from health microfloral to disease. Oxford: Elsevier; 2015. p. 89-92.

15. Marsh PD, Martin MV. Oral microbiology 5th ed. London: Cruchill Livingstone Elsevier; 2009. p. 37-8.
16. Lamont JR, Jenkinson HF. Oral microbiology at a glance. Oxford: Wiley Blackwell a John Wiley and Sons, Ltd, Publication; 2010. p. 47-59.
17. Pandit N, Changela R, Bali D, Tikoo P, Gugnani S. *Porphyromonas gingivalis*: its virulence and vaccine. Journal of ICDRO. 2015; 7(1): 51-8.
18. Enersen M, Nakano K, Amano A. *Porphyromonas gingivalis* fimbriae. Journal of Microbiology. 2013; 5:1-10.
19. Jia L, Han N, Du J, Guo L, Luo Z, Liu Y. Pathogenesis of important virulence factors of *Porphyromonas gingivalis* via toll-like receptors. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2019; 9(262): 1-14.
20. Putri CF, Bachtiar EW. *Porphyromonas gingivalis* dan patogenesis disfungsi kognitif: analisis peran sitokin neuroinflamasi. Cakradonya Dental Journal. 2020; 12(1): 15-23.
21. Takei N, Carranza K. Clinical periodontology 12th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. p. 45-100.
22. Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic disease and prevention. International Journal of Health Sciences. 2017; p. 72-80.
23. Manson JD, Eley BM. Buku ajar periodonti 2th ed. Jakarta: Hipokrates; 2012. p.43-4.
24. Reddy S. Essential of clinical periodontology and periodontics 3th ed. India: Jaypee Brother Medical Publisher; 2011. p. 147-223.
25. Samaranayake L. Essential microbiology for dentistry 4th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2011. p. 236-85.
26. Alibasyah ZM, Ningsih DS, Ananda SF. Daya hambat minuman probiotik yogurt susu sapi terhadap *Porphyromonas gingivalis* secara in vitro. Journal of Syah Kumala Dentistry Society. 2018; 3(2): 65-75.
27. Mysak J, Podzimek S, Sommerova P. *Porphyromonas gingivalis*: major periodontopathic pathogen overview. Journal of Immunology Research. 2014; 1-8.
28. Mahyudi K. Agribisnis patin. Jakarta: Penebar Swadaya; 2010. p. 5-12.
29. Suryana D. Ternak ikan patin. Jakarta: Create Space Independent Publishing Platform; 2013. p. 3-10.
30. Khairuman H, Sudenda D. Budi daya patin secara intensif. Jakarta: Agromedia Pustaka; 2009. p. 3-10.
31. Menteri Kelautan dan Perikanan RI. Laporan kinerja kementerian kelautan dan perikanan tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan RI; 2018.
32. Direktorat Produksi dan Usaha Budidaya. Peta sentra produksi perikanan budidaya. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan; 2016.
33. Suryaningrung TD, Suryati, Muljanah I. Membuat filet ikan patin. Jakarta: Penebar Swadaya; 2013. p. 7-13.
34. Harmita, Radji M. Analisis hayati buku ajar program studi farmasi Universitas Indonesia. Jakarta: EGC; 2008. p. 2-10.

35. Parija CS. Textbook of microbiology and immunology 2st ed. India: Elsevier; 2014. p. 69
36. Suwannakul S, Yuakyaung S, Chaisomboon N. Effect of purified curcuminoids on *Enterococcus faecalis* and its biofilm. Int J Clin Prev Dent. 2014; 10(2): 71-8.
37. Toy TSS, Lampus BS, Hutagalung BSP. Uji daya hambat ekstrak rumput laut *Gracilaria sp* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal e-GiGi (eG). 2015; 3(1): 153-9.
38. Agustina FM, Mulawarmanti D, Wedarti YR. Daya hambat minyak hati ikan hiu terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Denta Jurnal Kedokteran Gigi. 2015; 9(2): 1-5.
39. Jawetz M, Adelberg's. Mikrobiologi kedokteran. Ed 23. Jakarta: ECG; 2005. p. 298-377.
40. Utami ER. Antibiotika, resistensi dan rasionalitas terapi. Saintis. 2012; 1(1): 124-38.
41. Putra DP, Kusmiati T. Manajemen pemberian antibiotik dengan hasil uji kepekaan resisten. Jurnal Respirasi. 2015; 1(1): 7-14.
42. Krismariono A. Antibiotika sistemik dalam perawatan penyakit periodontal. Periodontic Journal. 2009; 1(1): 15-9.
43. Suardi HN. Antibiotik dalam dunia kedokteran gigi. Cakradonya Dent Journal. 2014; 6(2): 678-744.
44. Pratiwi RH. Mekanisme pertahanan bakteri patogen terhadap antibiotik. Jurnal Pro Life. 2017; 4(3): 418-29.
45. Wright TL. Effects of metronidazole in *Porphyromonas gingivalis* biofilms. Journal of Periodontal Research. 2006; 32(5): 473-77.
46. Tani PG, Wowor PM, Khoman JA. Uji daya hambat daging buah sirsak (*Annona muricata L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi. 2017; 6(3): 99-104.
47. Tedjaksulaksana R. Metronidazol sebagai salah satu obat pilihan untuk periodontitis marginalis. Jurnal Kesehatan Gigi. 2016; 4(4): 19-23.
48. Kasai K, Ishikawa T, Nakamura T, Miura T. Antibacterial properties of l-amino acid oxidase: mechanism of action and perspectives for therapeutic applications. Appl Microbial Biotechnology. 2015. p. 1-11.
49. Manullang B, Purwaningsih S, Azrifitria. Karakteristik asam amino, asam lemak dan mineral kelinci laut. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 2016; 19(2): 168-76.
50. Daslina, Darwin E, Djamal AA. Pengaruh pemberian glutamin pada kemampuan fagositosis makrofag terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Jurnal Kesehatan Andalas. 2015; 4(3): 689-95.
51. Desbois AP, Smith VJ. Antibacterial free fatty acids: activities, mechanisms of action and biotechnology potential. Microbiology and Biotechnology. 2010; 85: 4-14.
52. Yoon BK, Jackman JA, Cho NJ. Antibacterial free fatty acids and monoglycerides: biological activities, experimental testing, and therapeutic applications. International Journal of Molecular Sciences. 2018; 19(4): 1-40.

53. Ilievska B. Topical formulation comprising fatty acid extract from cod-liver oil: development, evaluation and stability studies. Iceland: Háskólaprent; 2016. p. 12-3.
54. Irfanuddin. Cara sistematis berlatih meneliti. Jakarta: Rayyana Komunikasindo; 2019. p. 84-5.
55. Li YY, Liu WW, Wang HY. Effect of D-arginine on *Porphyromonas gingivalis*. Journal of Oral Science. 2020; 62(1): 57-61.
56. Taniguchi M, Ochiai A, Takahashi K. Antimicrobial activity against *Porphyromonas gingivalis* and mechanism of action of the cationic octadecapeptide Amyl-1-18 and its amino acid-substituted analogs. Journal of Bioscience and Bioengineering. 2016; 122(6): 652-59.
57. Lamont RJ, Hajishengallis GN, Jenkinson HF. Oral microbiology and immunology 2st ed. United Kingdom: ASM Press; 2013. P. 6-9.
58. Mahendra I, Wardani I, Rochyani L. Daya antibakteri ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus insularis*) terhadap *Enterococcus faecalis*. Denta Jurnal Kedokteran Gigi. 2018; 12(2): 25-35.
59. Sari RN, Utomo BSB, Basmal J, Hastarini E. Pemurnian minyak ikan patin dari hasil samping pengasapan ikan. JPBKP. 2016; 11(2): 171-82.