



**EFEKTIVITAS ISOLAT *Actinomyces* SEBAGAI
ANTIFUNGI TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans*
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

RIZQI AMINNULLAH

1510211121

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2019



**EFEKTIVITAS ISOLAT *Actinomyces* SEBAGAI
ANTIFUNGI TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans*
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

RIZQI AMINULLAH

1510211121

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL 'VETERAN' JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2019

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rizqi Aminnullah

NRP : 1510211121

Tanggal : 22 Oktober 2019

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 22 Oktober 2019



Rizqi Aminnullah

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizqi Aminnullah
NRP : 1510211121
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **‘EFEKTIVITAS ISOLAT *Actinomyces* SEBAGAI ANTIFUNGI TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA *IN VITRO*’**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 22 Oktober 2019

Yang menyatakan,



Rizqi Aminnullah

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Rizqi Aminnullah
NRP : 1510211121
Program Studi : Sarjana Kedokteran
Judul Skripsi : Efektivitas Isolat *Actinomyces* Sebagai Antifungi Terhadap
Pertumbuhan *Candida albicans* Secara *in vitro*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional 'Veteran' Jakarta.

dr. Oktania Sandra, M. Biomed

Ketua Penguji

Meiskha Bahar, S.Si., M.Si

Pembimbing I

Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad (K), MH

Dekan Fakultas Kedokteran

dr. Hikmah Muktamiroh, M.MedEd

Pembimbing II

dr. Niniek Hardini, Sp.PA

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 22 Oktober 2019

EFEKTIVITAS ISOLAT *Actinomycetes* SEBAGAI ANTIFUNGI TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA *IN VITRO*

RIZQI AMINNULLAH

Abstrak

Actinomycetes adalah bakteri yang memiliki sifat anaerob, berbentuk menyerupai batang, Gram positif, dan memiliki aktivitas sebagai antibiotik serta antifungi. *Candida albicans* adalah salah satu jenis jamur yang menginfeksi bersamaan dengan penderita HIV/AIDS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas isolat *Actinomycetes* sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *C. albicans* secara *in vitro*. Sampel tanah diambil pada Kebun Raya Bogor bagian Barat dan memperhatikan suhu, pH, dan kelembapan tanah. Tanah yang telah diambil ditanam menggunakan metode *pour plate* pada media *Starch Casein Agar* (SCA) dengan tiga seri pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} . Isolat *Actinomycetes* yang ditemukan pada sampel tanah tersebut adalah 15 isolat. Media yang digunakan untuk melihat zona hambat jamur *C. albicans* adalah *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dengan metode difusi sumuran. Dari tiga seri pengenceran diperoleh ukuran rata-rata zona bening 3,78 mm, 4,03 mm dan 3,52 mm. Pada hasil uji *One Way Anova* (α 0,05) menunjukkan terdapat perbedaan zona hambat pada masing masing konsentrasi terhadap *C. albicans*. Senyawa yang berasal dari *Actinomycetes* dapat berpotensi sebagai antifungi dengan salah satu mekanismenya mengikat ergosterol dan menghambat sintesis protein jamur.

Kata Kunci: *Actinomycetes*, *Candida albicans*, antifungi

THE EFFECTIVENESS OF *Actinomycetes* ISOLATE AS THE ANTIFUNGAL TOWARD *Candida albicans* GROWTH BY IN VITRO

RIZQI AMINNULLAH

Abstract

Actinomycetes are Gram-positive and anaerobic bacteria noted for its rod-shaped forms. *Actinomycetes* also has an antibiotic and antifungal activity. *Candida albicans* is the one kind of fungus that infects simultaneously with HIV/AIDS suffers. This study aims to identify the effectiveness of *Actinomycetes* isolate as the antifungal toward *C. albicans* growth by *in vitro*. Soil samples were taken at Kebun Raya Bogor after considering their temperature, pH, and soil humidity. Collected samples were planted on *Starch Casein Agar* (SCA) through pour plate method with three dilution series of 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} . *Actinomycetes* isolates found in the samples were 15 isolates. The media used to see the obstacles zone of *C. albicans* was *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) with well method diffusion. From the three-dilution series, the study gets the size average of clear zone 3,78 mm, 4,03 mm and 3,52 mm. *One way Anova* (α 0,05) result also confirmed the difference of obstacles zone levels between *C. albicans* concentration. The compound comes from *Actinomycetes* that has potential as antifungal with one of its mechanism's bonds ergosterol and resists fungi protein synthesis.

Keywords: *Actinomycetes*, *Candida albicans*, antifungal

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini adalah ‘Efektivitas Isolat *Actinomyces* Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara *In Vitro*’.

Saya selaku penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad (K), MH selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta.
2. Dr.dr. Ria Maria Theresa, Sp.KJ dan dr. Lisa Safira, Sp.A selaku wakil dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta, Dr. dr. Basuki Supartono, Sp.OT, FICS, MARS dan dr. Abdul Kolib, MH selaku wakil dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta, dan Drs. Lomo Mulatua, MM selaku wakil dekan III Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta.
3. dr. Niniek Hardini, Sp.PA selaku Kepala Program Studi Sarjana Kedokteran.
4. dr. Oktania Sandra, M. Biomed selaku penguji utama skripsi saya yang telah banyak memberikan saran dan dukungan dalam penelitian ini.
5. Meiskha Bahar, S.Si., M.Si dan dr. Hikmah Muktamiroh, M.MedEd selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, waktu, tenaga, saran dan dukungan dalam penelitian ini.
6. Ibu Titik Yudianti yang telah membantu dan membimbing saya pada saat di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta.
7. Seluruh dosen di Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta yang telah mengajar dan mendidik saya selama masa perkuliahan.

8. Kedua orang tua, bapak tercinta Purwanto, S. Sos dan ibu tercinta Setianingsih, S. Pd. yang telah membesarkan saya, mendidik saya, memberi dukungan dan selalu memberikan doa yang terbaik untuk anaknya.
9. Orang yang sangat tercinta yaitu Valentina dan Sahabat saya Faris, Dimas, Rayhan, Noreka, Tissa, Novi, Aldi, Rizka, Roby, Eggy, Siska, Arens, Arifa, Kiki, Nia, Andre, Lutfi, Majid, Adit yang telah memberikan dukungan, bantuan dan doa kepada peneliti serta mendengarkan keluh kesah peneliti selama penelitian berlangsung.
10. Keluarga NRP 121 yaitu Zafira, Dhea dan Nitya yang telah memberi dukungan secara moriil.
11. Seluruh mahasiswa angkatan 2015, terutama tim skripsi 2015 Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta yang sudah menyemangati dan mendukung peneliti dalam menyusun penelitian ini
12. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan hingga terwujudnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan umum dan ilmu kedokteran. Penulis berharap Allah SWT akan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu saya dalam penelitian ini.

Jakarta, 22 Oktober 2019

Penulis

Rizqi Aminnullah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR BAGAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I: PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.3.1 Tujuan Umum	3
I.3.2 Tujuan Khusus	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Landasan Teori	5
II.1.1 <i>Actinomyces</i>	5
II.1.1.1 Taksonomi <i>Actinomyces</i>	5
II.1.1.2 Identifikasi	5
II.1.1.3 Morfologi dan Karakteristik	6
II.1.1.4 Kemampuan <i>Actinomyces</i>	7
II.1.1.5 Faktor Tanah	8
II.1.2 <i>Candida albicans</i>	9
II.1.2.1 Taksonomi <i>C. albicans</i>	9
II.1.2.2 Morfologi dan Identifikasi	9
II.1.2.3 Struktur Antigen	11
II.1.2.4 Patogenesis dan Patologi	11
II.1.2.5 Epidemiologi	12
II.1.2.6 Faktor Presdiposisi	12
II.1.2.7 Pengobatan	13
II.1.3 Antijamur	13
II.1.3.1 Definisi	13

II.1.3.2 Klasifikasi Antijamur dan Resistensi	13
II.2 Penelitian Terkait.....	17
II.3. Kerangka Teori.....	18
II.4. Kerangka Konsep	19
II.5. Hipotesis Penelitian.....	19
BAB III: METODE PENELITIAN	
III.1 Jenis Penelitian.....	20
III.2 Lokasi dan Waktu Pengamatan.....	20
III.3 Sampel penelitian	20
III.4 Kriteria Sampel	20
III.5 Besar Sampel.....	21
III.6 Variabel Penelitian	21
III.7 Definisi Operasional.....	22
III.8 Instrumen Penelitian.....	22
III.9 Alur Penelitian	24
III.10 Cara Kerja Penelitian	24
III.11 Analisis Data	28
BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Hasil Penelitian	29
IV.2 Analisis Data.....	30
IV.3 Pembahasan.....	32
IV.3.1 Isolat Isolat dari Sampel dan Identifikasi.....	32
IV.3.2 Hasil Uji Aktivitas Antifungi.....	32
IV.4 Keterbatasan Penelitian.....	34
BAB V: PENUTUP	
V.1 Kesimpulan.....	35
V.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait	17
Tabel 2. Definisi Operasional	22
Tabel 3. Hasil pengukuran diameter zona hambat yang dihasilkan oleh isolat <i>Actinomyces</i> terhadap <i>C. albicans</i>	29
Tabel 4. Uji Normalitas <i>Saphiro-Wilk</i> , Uji Homogenitas Varians , dan Uji <i>One Way Anova</i> pada zona hambat isolat <i>Actinomyces</i>	30
Tabel 5. Uji <i>One Way Anova</i> kelompok perlakuan isolat <i>Actinomyces</i>	31
Tabel 6. Uji analisis data <i>Post Hoc</i> isolat <i>Actinomyces</i> terhadap jamur <i>C. albicans</i>	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Actinomycetes</i> pada media <i>Starch Casein Agar</i>	6
Gambar 2. Pewarnaan Gram isolat <i>Actinomycetes</i>	6
Gambar 3. <i>Candida albicans</i> yang tumbuh pada media SDA	10
Gambar 4. <i>Candida albicans</i>	10
Gambar 5. Berbagai Mekanisme Obat Anti Jamur	16

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori	18
Bagan 2. Kerangka Konsep Penelitian.....	19
Bagan 3. Alur Penelitian	24

DAFTAR SINGKATAN

ALS	<i>Agglutinin-like sequence</i>
AIDS	<i>Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
BaCl ₂	<i>Barium Chloride</i>
°C	<i>Celcius</i>
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
cm	<i>Centimeter</i>
DNA	<i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
H ₂ SO ₄	<i>Asam Sulfat</i>
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HWP	<i>Hyphal Wall Protein</i>
IFN	<i>Interferon</i>
IL	<i>Interleukin</i>
ISP	<i>International Streptomyces Project Medium</i>
m	<i>meter</i>
ml	<i>mililiter</i>
mm	<i>milimeter</i>
NaCl	<i>Natrium Clorida</i>
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
PDA	<i>Potato Dextrose Agar</i>
pH	<i>Power Of Hidrogen</i>
RNA	<i>Ribonucleic Acid</i>
SCA	<i>Starch Casein Agar</i>
SDA	<i>Sabouraud Dextrose Agar</i>
Sig.	<i>Signifikansi</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Persetujuan Proposal Penelitian
- Lampiran 2 Surat Persetujuan Etik Penelitian
- Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Penelitian
- Lampiran 4 Surat Permohonan Pengambilan Sampel Tanah
- Lampiran 5 Grafik Pengukuran Zona Hambat
- Lampiran 6 Alat dan Bahan
- Lampiran 7 Dokumentasi Pengerjaan di Laboratorium
- Lampiran 8 Pengambilan dan Lokasi Sampel Tanah
- Lampiran 9 Pewarnaan Gram dan Zona Hambat Anti Jamur
- Lampiran 10 Jamur *Candida albicans* dan *Actinomyces*
- Lampiran 11 Peta Kebun Raya Bogor
- Lampiran 12 Output SPSS
- Lampiran 13 Surat Pernyataan Bebas Plagiat
- Lampiran 14 Hasil Pemeriksaan Turnitin