



**ANALISA VARIASI LAMA FERMENTASI ISOLAT *Actinomyces*
TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA IN VITRO
SKRIPSI**

**RIZKI DEBY WULANDARI
1810211145**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2022**



**ANALISA VARIASI LAMA FERMENTASI ISOLAT *Actinomyces*
TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA IN VITRO**

SKRIPSI

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

RIZKI DEBY WULANDARI

1810211145

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2022**

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Rizki Deby Wulandari

NIM : 1810211145

Tanggal : 08 Juli 2022

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

Jakarta, 08 Juli 2022

Yang menyatakan,



Rizki Deby Wulandari

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Rizki Deby Wulandari

NIM : 1810211145

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Pendidikan Dokter

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: "ANALISA VARIASI LAMA FERMENTASI ISOLAT *Actinomyces* 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

Jakarta, 08 Juli 2022

Yang menyatakan,

The image shows an official stamp of Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. The stamp is rectangular with a yellow border and contains the university's name in Indonesian. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink.

Rizki Deby Wulandari

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:


Nama : Rizki Deby Wulandari
NRP : 1810211145
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana
Judul Skripsi : Analisa Variasi Lama Fermentasi Isolat *Actinomyces* Terhadap
Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro

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



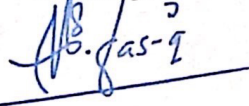
Andri Pramesyanti, S.Si., M.Biomed., Ph.D

Penguji



Meiskha Bahar, S.Si., M.Si

Pembimbing I



Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Mila Citrawati, M.Biomed., Sp.KKLP

Pembimbing II



dr. Mila Citrawati, M.Biomed., Sp.KKLP

Kepala Program Studi Sarjana
Kedokteran

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 08 Juli 2022

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisa Variasi Lama Fermentasi Isolat *Actinomyces* Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN Veteran Jakarta.
2. Meiskha Bahar, S.Si, M.Si selaku pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan, saran, dukungan serta perhatian kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. dr. Mila Citrawati, M.Biomed selaku pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan, saran, dukungan serta perhatian kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Andri Pramesyanti, S.Si, M.Biomed, Ph.D selaku dosen penguji pada sidang skripsi yang telah memberikan masukan, saran dan arahan kepada penulis untuk penyempurnaan penelitian ini.
5. Ibu, Ayah, adik Dhita dan Tasya tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, dan kepercayaan penuh kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Eyang uti dan kakung di Jogja dan Semarang yang selalu memberikan dukungan dan do'a kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Letda Laut (P) Iqbal A, S.Tr.Han yang selalu memberikan semangat dan do'a kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

8. Bu Titi selaku petugas di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta telah membantu selama penelitian.
9. Pengurus Kebun Raya Bogor yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian hingga akhir.
10. Teman sejawat serta sahabat terkasih penulis Alfrida, Afifah Jihan, Alfira, Rani, Gebby, Syafa, Anastasia, Intan yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam penulisan skripsi.
11. Teman seperjuangan departemen Mikrobiologi Anisa Insani, Jerin, Namira yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam penulisan skripsi.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan skripsi ini hingga selesai. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga penulis perlu masukan, kritik, dan saran yang membangun untuk perbaikan selanjutnya. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 23 Juni 2022

Penulis

Rizki Deby Wulandari

**ANALISA VARIASI LAMA FERMENTASI ISOLAT *Actinomycetes*
TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA IN VITRO**

RIZKI DEBY WULANDARI

Abstrak

Actinomycetes merupakan bakteri Gram Positif, berbentuk batang, susunan rantai dengan cabang yang dapat memproduksi senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas sebagai antifungi. Infeksi jamur pada manusia yang disebabkan oleh *Candida* adalah kandidiasis. *C.albicans* merupakan spesies yang paling sering menyebabkan kandidiasis. Tujuan pada penelitian untuk melihat keefektifan isolat *Actinomycetes* dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Penelitian ini dilakukan secara *in vitro* dengan sampel tanah yang diperoleh dari tanah Kebun Raya Bogor yang selanjutnya di isolasi pada media pertumbuhan dan di fermentasi selama 1, 2, dan 3 hari lalu diujikan pada jamur *C. albicans* menggunakan metode sumuran. Hasil fermentasi dari tiga kelompok diperoleh zona hambat rata-rata 8,84 mm; 9,64mm; 9,42mm. Hasil uji *One-way Anova* dengan nilai $p = 0.000$ menunjukkan bahwa rata-rata daya hambat pertumbuhan jamur *C. albicans* oleh isolat *Actinomycete* berbeda secara signifikan. Senyawa bioaktif yang dihasilkan *Actinomycetes* bekerja dengan cara merusak komponen dinding sel dan membran sel jamur *C. albicans*.

Kata Kunci: *Actinomycetes*, Antifungi, *Candida albicans*, Fermentasi

ANALYSIS VARIATION OF *Actinomycetes* ISOLATE FERMENTATION LONG ON THE GROWTH OF *Candida albicans* IN VITRO

RIZKI DEBY WULANDARI

Abstract

Actinomycetes are Gram Positive bacteria, rod-shaped, chain arrangement with branches that can produce bioactive compounds that have antifungal activity. Fungal infection in humans caused by *Candida* is candidiasis. *C.albicans* is the species that most often causes candidiasis. The aim of this study was to determine the effectiveness of *Actinomycetes* isolates in inhibiting the growth of *C. albicans*. This research was conducted in vitro with samples of *Actinomycetes* isolates obtained from Bogor Botanical Garden soil which were then isolated on growth media and brewed for 1, 2, and 3 days and then tested on *C. albicans* fungi using the well method. The results obtained from the three groups obtained an average inhibition zone of 8.84 mm; 9.64mm; 9.42mm. The results of the One-way Anova test with $p = 0.000$ showed that the average inhibition of *C. albicans* growth by Actinomycete isolates was significantly different. The bioactive compounds produced by *Actinomycetes* work by damaging the cell wall components and cell membranes of the *C. albicans* fungal.

Keywords: *Actinomycetes*, Antifungal, *Candida albicans*, Fermentation

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	iiiv
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	ivi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar belakang.....	1
I.2 Rumusan masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.3.1 Tujuan Umum	3
I.3.2 Tujuan Khusus	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
I.4.2 Manfaat Praktis	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 <i>Actinomycetes</i>	5
II.1.1 <i>Actinomycetes (Actinobacteria)</i>	5
II.1.2 Identifikasi <i>Actinomycetes</i>	7
II.1.2.1 Isolasi Bakteri <i>Actinomycetes</i>	7
II.1.2.2 Klasifikasi bakteri <i>Actinomycetes</i>	9
II.1.3 Morfologi.....	9
II.1.4 Lingkungan hidup.....	10
II.2 <i>Candida albicans</i>	10

II.2.1 Klasifikasi <i>Candida albicans</i>	10
II.2.2 Morfologi.....	11
II.2.3 Patogenesis <i>Candida albicans</i>	12
II.3 Mekanisme Kerja Antifungi	12
II.4 Fermentasi <i>Actinomyces</i>	13
II.5 Penelitian terkait	13
II.6 Kerangka Teori	17
II.7 Kerangka Konsep	18
Variabel Bebas Variabel Terikat	18
II.8 Hipotesis Penelitian	18
BAB III	19
METODOLOGI PENELITIAN	19
III.1 Jenis Penelitian.....	19
III.2 Lokasi Penelitian	19
III.3 Sampel Penelitian.....	19
III.3.1 Besar sampel	19
III.4 Tabel Definisi Operasional.....	21
III.5 Alat Dan Bahan Penelitian	22
III.5.1 Bahan Penelitian.....	22
III.5.2 Alat Penelitian	23
III.6 Variabel Penelitian	24
III.6.1 Variabel Bebas	24
III.6.2 Variabel Terikat.....	24
III.7 Alur Penelitian.....	25
III. 8 Cara Kerja Penelitian.....	26
III.8.1 Prosedur Pengambilan Sampel Tanah.....	26
III.8.2 Sterilisasi Alat	26
III.8.3 Isolasi <i>Actinomyces</i>	26
III.8.4 Peremajaan <i>Actinomyces</i>	26
III.8.5 Pewarnaan Gram	26
III.8.6 Fermentasi <i>Actinomyces</i>	28
III.8.7 Pembuatan Media	28

III.8.7.1 Pembuatan Suspensi Jamur <i>Candida albicans</i>	28
III.8.8 Uji Daya Hambat Antifungi Isolat Actinomycetes Terhadap <i>Candida albicans</i>	29
III.9 Pengolahan dan Analisis Data	29
BAB IV	31
HASIL DAN PEMBAHASAN	31
IV.1 Hasil Penelitian	31
IV.1.1 Zona Hambat Isolat <i>Actinomycetes</i> Terhadap Jamur <i>Candida albicans</i>	31
IV.2 Analisa Data	34
IV.2.1 Uji Normalitas Data	34
IV.2.2 Uji Homogenitas Data	35
IV.2.3 Uji One-Way ANOVA	36
IV.2.4 Uji <i>Post Hoc</i>	36
IV.3 Pembahasan	38
BAB V	41
PENUTUP	41
V.1 Kesimpulan	41
V.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
RIWAYAT HIDUP	46
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait.....	13
Tabel 2 Definisi Operasional	21
Tabel 3 Diameter Zona Hambat Isolat <i>Actinomyces</i> Terhadap Jamur <i>C. albicans</i>	32
Tabel 4 Daya Hambat Isolat <i>Actinomyces</i> Berdasarkan Rata-rata Diameter Zona Hambat.....	33
Tabel 5 Data Uji Normalitas Zona Hambat Isolat <i>Actinomyces</i> Terhadap Jamur <i>C. albicans</i>	35
Tabel 6 Data Uji Homogenitas Zona Hambat Isolat <i>Actinomyces</i> Terhadap Jamur <i>C. albicans</i>	35
Tabel 7 Data Uji One-way Anova Zona Hambat Isolat <i>Actinomyces</i> Terhadap Jamur <i>C. albicans</i>	36
Tabel 8 Data Uji Post Hoc Zona Hambat Isolat <i>Actinomyces</i> Terhadap Jamur <i>C.</i> <i>albicans</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pewarnaan Gram Isolat <i>Actinomyces</i>	8
Gambar 2 <i>Actinomyces</i> Pada Media <i>Starch Casein Agar</i> (SCA).....	8
Gambar 3 Mikroskopik <i>C. albicans</i>	12

DAFTAR BAGAN

Bagan 1 Kerangka Teori.....	18
Bagan 2 Kerangka Konsep	18
Bagan 3 Alur Penelitian.....	25