



**POTENSI ISOLAT *ACTINOMYCETES* SEBAGAI
ANTIMIKROBA TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA*
*TYPHI***

SKRIPSI

HILWAH

1710211081

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2021**



**POTENSI ISOLAT *ACTINOMYCETES* SEBAGAI
ANTIMIKROBA TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA*
*TYPHI***

SKRIPSI

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

HILWAH

1710211081

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2021**

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Hilwah

NRP : 1710211081

Tanggal : 24 September 2020

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

Jakarta, 24 September 2020



Hilwah

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Hilwah
NRP : 1710211081
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“POTENSI ISOLAT *ACTINOMYCETES* SEBAGAI ANTIMIKROBA
TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA TYPHI*”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/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 : 24 September 2020

Yang menyatakan,



PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

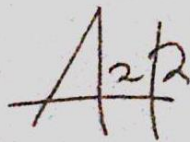
Nama : Hilwah

NRP : 1710211081

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Potensi Isolat *Actinomycetes* Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

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.



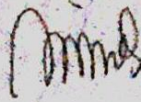
Andri Pramesyanti Pramono, M.Biomed, Ph. D.

Ketua Penguji



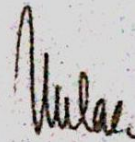
Meiskha Bahar, S.Si., M.Si.

Pembimbing



dr. Niniek Hardini, Sp.PA

Plt. Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Mila Citrawati, M.Biomed

Ketua Pogram Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 24 September 2020

POTENSI ISOLAT *ACTINOMYCETES* SEBAGAI ANTIMIKROBA TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA TYPHI*

Hilwah

Abstrak

Actinomyces adalah bakteri aerob, basil Gram positif dengan kecenderungan membentuk filamen. *Actinomyces* merupakan mikroorganisme yang memiliki peran penting karena metabolit sekundernya kaya akan manfaat, seperti antimikroba, antitumor, immunosupresif, dan antiparasit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi antimikroba isolat *Actinomyces* yang berasal dari Kebun Raya Bogor terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Desain penelitian menggunakan desain eksperimental dengan isolat *Actinomyces* didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Peremajaan isolat *Actinomyces* menggunakan metode *spread plate* pada media *Starch Casein Agar* (SCA) dengan enam seri pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , dan 10^{-6} . Metode uji antimikroba menggunakan metode dilusi cair untuk mengetahui nilai KHM dengan media *Trypticase Soy Broth* (TSB) dan dilanjutkan perhitungan koloni pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) untuk mengetahui nilai KBM dan potensi antimikroba isolat *Actinomyces*. Metabolit sekunder *Actinomyces* memiliki aktivitas antibakteri yaitu menghambat sintesis dinding sel bakteri, menghambat sintesis protein bakteri, menghambat enzim DNA gyrase. Nilai KHM didapatkan pada konsentrasi isolat *Actinomyces* 10^{-2} . Nilai KBM tidak dapat ditentukan. Aktivitas antibakteri isolat *Actinomyces* adalah bakteristatik. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai $p = 0,000$ yang berarti terdapat potensi isolat *Actinomyces* sebagai antimikroba terhadap *Salmonella typhi*.

Kata Kunci : *Actinomyces*, antimikroba, *Salmonella typhi*

POTENCIALITY OF *ACTINOMYCETES* ISOLATE AS AN ANTIMICROBIAL TO *SALMONELLA TYPHI*

Hilwah

Abstract

Actinomycetes are aerobic bacteria. *Actinomycetes* are microorganisms that have an important role because their secondary metabolites are rich in benefits, such as antimicrobial, antitumor, and antiparasitic. This study aims to determine the antimicrobial potential of *Actinomycetes* isolates from Bogor Botanical Gardens against the growth of *Salmonella typhi*. The research design used an experimental design. Rejuvenation of *Actinomycetes* isolates using *spread plate* method on media *Starch Casein Agar* (SCA) with six serial dilutions of 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , and 10^{-6} . The antimicrobial test used the liquid dilution method to determine the value of the minimum inhibitory concentration with *Trypticase Soy Broth* (TSB) media followed by colony calculations on *Salmonella Shigella Agar* (SSA) media to determine the value of the minimum kill concentration and the antimicrobial potential. Secondary metabolites *Actinomycetes* have antibacterial mechanisms are inhibiting bacterial cell wall synthesis, inhibiting bacterial protein synthesis, and inhibiting the DNA gyrase enzyme. MIC value was obtained at the concentration of isolates *Actinomycetes* 10^{-2} . MBC value cannot be determined. The antibacterial activity of isolates *Actinomycetes* is bacteriostatic. The results of the *One Way ANOVA* test showed p value = 0.000, which means that there is potentiality of *Actinomycetes* isolate as antimicrobials against *Salmonella typhi*.

Keywords: *Actinomycetes*, antimicrobial, *Salmonella typhi*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “Potensi Isolat *Actinomycetes* Sebagai Antimikroba Terhadap *Salmonella typhi*” ini dapat diselesaikan. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menempuh pendidikan preklinik program studi kedokteran, Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan karena bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis sangat berterima kasih kepada Ibu Meiskha Bahar, S.Si., M.Si., selaku pembimbing, atas waktu, pikiran, dan dukungan yang beliau berikan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. dr. Niniek Hardini, Sp.PA, selaku Plt. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. dr. Lisa Safira, Sp.A, selaku wakil dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, dr. Abdul Kolib, M.H., selaku wakil dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, dan drg. Nunuk Nugrohowati, M.S., selaku wakil dekan III Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. dr. Mila Citrawati, M.Biomed, selaku Kepala Program Studi Sarjana Kedokteran.
4. Ibu Andri Pramesyanti Pramono, M.Biomed, PhD, selaku penguji utama sidang proposal dan sidang akhir, yang telah memberikan saran yang membangun.
5. Kepala Laboratorium Departemen Mikrobiologi yang telah menyediakan fasilitas untuk penelitian dan Ibu Titik Yudianti yang telah membantu saya dalam proses penelitian.
6. Dosen-dosen Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
7. Orangtua saya tercinta, bapak Kamil dan ibu Nazibah, yang terus memberikan dukungan lahir dan batin kepada penulis.

7. Sahabat baik penulis : Diana, Zaenab, Yasa, Shahnaz, Dhea, Fia, Tya, Sasa, Shania, Siti, Hasna, dan Dinda yang turut serta menyemangati penulis selama penyusunan skripsi.
8. Teman seperjuangan Departemen Mikrobiologi : Saskia, Rochima, dan Astrid.
8. Teman-teman Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta angkatan 2017.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang turut membantu serta memberikan dukungan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis berharap Allah SWT akan membalas segala kebaikan semua pihak tersebut di atas. Penulis juga berharap penelitian ini dapat berguna bagi perkembangan ilmu dan pengetahuan.

Jakarta, 31 Agustus 2020

Penulis

Hilwah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	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	1
I.1 Latar Belakang Masalah	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	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 <i>Actinomycetes</i>	5
II.1.1 Morfologi <i>Actinomycetes</i>	5
II.1.2 Klasifikasi <i>Actinomycetes</i>	6
II.1.3 Struktur <i>Actinomycetes</i>	6
II.1.4 Manfaat <i>Actinomycetes</i>	7
II.1.5 Penggunaan <i>Actinomycetes</i> sebagai Antimikroba	8
II.2 <i>Salmonella typhi</i>	12
II.2.1 Morfologi dan Klasifikasi <i>Salmonella typhi</i>	12
II.2.2 Patogenesis dan Gejala Klinis <i>Salmonella typhi</i>	14
II.3 Kerangka Teori	17
II.4 Kerangka Konsep	18
II.5 Penelitian Terkait	19
II.6 Hipotesis Penelitian	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
III.1 Jenis Penelitian.....	21
III.2 Pelaksanaan Penelitian.....	21
III.3 Sampel Penelitian	21
III.4 Besar Sampel	21
III.5 Alat Penelitian	22

III.6 Bahan Penelitian	23
III.7 Variabel Penelitian	23
III.7.1 Variabel Independen atau Variabel Bebas	23
III.7.2 Variabel Dependen atau Variabel Terikat	23
III.7.3 Variabel Kontrol	24
III.7.4 Variabel Terkendali	24
III.8 Definisi Operasional	24
III.9 Prosedur Penelitian	24
III.9.1 Persiapan	24
III.9.2 Pembuatan Media.....	27
III.9.3 Pengukuran Aktivitas Antibakteri	27
III.10 Analisis Data	28
III.11 Alur Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
IV.1 Hasil Penelitian	31
IV.1.1 Identifikasi Makroskopik Isolat <i>Actinomycetes</i>	31
IV.1.2 Konsentrasi Hambat Minimum Isolat <i>Actinomycetes</i> terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	32
IV.1.3 Konsentrasi Bunuh Minimum Isolat <i>Actinomycetes</i> terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	33
IV.2 Analisis Data	36
IV.2.1 Uji Normalitas Data	36
IV.2.2 Uji Homogenitas Varians Data	37
IV.2.3 Uji <i>One-Way ANOVA</i>	37
IV.2.4 Uji <i>Post Hoc (Bonferroni)</i>	38
IV.3 Pembahasan	40
IV.3.1 Hasil Identifikasi Isolat <i>Actinomycetes</i>	40
IV.3.2 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	40
IV.4 Keterbatasan Penelitian	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
V.1 Kesimpulan	43
V.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait	23
Tabel 2 Definisi Operasional	29
Tabel 3 Identifikasi Isolat <i>Actinomycetes</i>	38
Tabel 4 Kekeruhan pada Tabung Uji	38
Tabel 5 Jumlah Koloni <i>Salmonella typhi</i> pada Media SSA dengan Waktu Inkubasi 24 Jam	40
Tabel 6 Jumlah Koloni <i>Salmonella typhi</i> pada Media SSA dengan Waktu Inkubasi 48 Jam	41
Tabel 7 Uji Normalitas Data Jumlah Koloni <i>Salmonella typhi</i>	43
Tabel 8 Uji Homogenitas Varians Data Jumlah Koloni <i>Salmonella typhi</i>	43
Tabel 9 Uji <i>One Way ANOVA</i> Isolat <i>Actinomycetes</i> terhadap <i>Salmonella typhi</i> .	44
Tabel 10 Uji <i>Post Hoc</i> Isolat <i>Actinomycetes</i> terhadap <i>Salmonella typhi</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Actinomycetes</i>	7
Gambar 2 <i>Salmonella typhi</i>	17

DAFTAR BAGAN

Bagan 1 Kerangka Teori	21
Bagan 2 Kerangka Konsep	22
Bagan 3 Alur Penelitian	36

DAFTAR SINGKATAN

BaCl ₂	<i>Barium Chloride</i>
°C	<i>Celcius</i>
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
cm	<i>Centimeter</i>
DNA	<i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
H ₂ SO ₄	<i>Asam Sulfat</i>
KBM	<i>Konsentrasi Bunuh Minimum</i>
KHM	<i>Konsentrasi Hambat Minimum</i>
ml	<i>mililiter</i>
NaCl	<i>Natrium Clorida</i>
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
pH	<i>Power Of Hidrogen</i>
SCA	<i>Starch Casein Agar</i>
SPC	<i>Standard Plate Count</i>
SSA	<i>Salmonella Shigella Agar</i>
Sig.	<i>Signifikansi</i>
TSB	<i>Trypticase Soy Broth</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Persetujuan Proposal Penelitian

Lampiran 2 Surat Persetujuan Etik Penelitian

Lampiran 3 Alat dan Bahan Penelitian

Lampiran 4 Dokumentasi Pengerjaan Penelitian di Laboratorium

Lampiran 5 Hasil Identifikasi Makroskopik dan Mikroskopik Isolat *Actinomycetes*

Lampiran 6 Hasil Penelitian

Lampiran 7 *Output* SPSS

Lampiran 8 Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme

Lampiran 9 Hasil Uji Turnitin

