

**IDENTIFIKASI *Actinomyces* YANG DIISOLASI DARI TANAH
GAMBUT DI DESA LIMBUNG KABUPATEN KUBU RAYA
KALIMANTAN BARAT**

**MEGA JULIANA PUJILESTARI
H1041211033**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025**

**IDENTIFIKASI *Actinomycetes* YANG DIISOLASI DARI TANAH
GAMBUT DI DESA LIMBUNG KABUPATEN KUBU RAYA
KALIMANTAN BARAT**

**MEGA JULIANA PUJILESTARI
H1041211033**

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Biologi



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Identifikasi *Actinomycetes* yang diisolasi dari Tanah Gambut di
Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya
Nama Mahasiswa : Mega Juliana Pujilestari
NIM : H1041211033
Jurusan/Program Studi : Biologi
Tanggal Lulus :
SK Pembimbing : No.2804/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 13 September 2024
SK Penguji : No. /Tanggal

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Mukarlina, S.Si., M.Si
NIP 196804062000032001

Rikhsan Kurniatuhadi, S.Si., M.Si
NIP 198903042023211018

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Anggota Penguji

Dr. Elvi Rusmiyanto P.W., S.Si., M.Si
NIP 197109012000031003

Firman Saputra, S.Si., M.Sc
NIP 198302112008121003

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Mukarlina, S.Si., M. Si
NIP 196804062000032001

Rikhsan Kurniatuhadi, S.Si., M.Si
NIP 198903042023211018

Mengesahkan

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mega Juliana Pujilestari

NIM : H1041211033

Program Studi / Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 20 Januari 2025

A 1000 Rupiah postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERA', and 'TEMPER'. The serial number 'C14AJX273416005' is visible at the bottom.

Mega Juliana Pujilestari
H1041211033

Identifikasi *Actinomycetes* yang diisolasi dari Tanah Gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat

Abstrak

Tanah gambut merupakan tanah yang terbentuk dari akumulasi bahan organik yang terdekomposisi. Mikroorganisme termasuk *Actinomycetes* berperan dalam penguraian bahan organik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui genus dan karakteristik *Actinomycetes* yang diisolasi dari tanah gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Desember 2024 di Laboratorium Mikrobiologi, Program Studi Biologi, Universitas Tanjungpura dan pengukuran kadar serat gambut dilakukan di Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* dan diisolasi menggunakan media *Starch M-Protein Agar* dengan metode tuang (*pour plate*). Karakteristik *Actinomycetes* dianalisis berdasarkan karakter morfologis, mikroskopis, dan uji biokimia. Identifikasi bakteri mengacu pada *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Hasil penelitian diperoleh 10 isolat bakteri *Actinomycetes* dari tanah gambut yang merupakan genus *Streptomyces* dengan kode isolat IS1, IS2, IS3, IS4, IS5, IS6, IS7, IS8, IS9, dan IS10.

Kata kunci: Identifikasi, *Actinomycetes*, Tanah Gambut, *Streptomyces*.

Identification of *Actinomycetes* isolated from Peat Soil in Limbung Village, Kubu Raya Regency, West Kalimantan

Abstract

Peat soil is a soil formed from the accumulation of decomposed organic matter. Microorganisms including *Actinomycetes* play a role in the decomposition of organic matter. The purpose of this study was to determine the genus and characteristics of *Actinomycetes* isolated from peat soil in Limbung Village, Kubu Raya Regency, West Kalimantan. This research was conducted in September-December 2024 at the Microbiology Laboratory, Biology Study Program, Tanjungpura University and measurement of peat fiber content was carried out at the Physics and Soil Conservation Laboratory, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University. Soil samples were collected using purposive sampling method and isolated using *Starch M-Protein Agar* media with pour plate method. *Actinomycetes* characteristics were analyzed based on morphological characters, microscopic, and biochemical tests. Bacterial identification refers to *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. The results obtained 10 isolates of *Actinomycetes* bacteria from peat soil which is the genus *Streptomyces* with isolate codes IS1, IS2, IS3, IS4, IS5, IS6, IS7, IS8, IS9, and IS10.

Keywords: Identification, *Actinomycetes*, Soil Peat, *Streptomyces*.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Identifikasi *Actinomyces* yang diisolasi dari Tanah Gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat”**.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa kedua orang tua saya (Suranto & Sudarmi) serta kakak saya (Murnie Rahmawati, S.Pd., Gr.) yang telah memberikan motivasi dan semangat baik secara moril maupun materil. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pembimbing pertama serta Kepala Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Mukarlina, S.Si., M.Si., pembimbing kedua, Rikhsan Kurniatuhadi, S.Si., M.Si. Terima kasih penulis ucapkan kepada penguji pertama Dr. Elvi Rusmiyanto P.W., S.Si., M.Si dan penguji kedua serta sebagai Dosen Pembimbing Akademik Firman Saputra, S.Si., M.Sc yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, kritik dan saran selama proses penulisan skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Kustiati, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
3. Dr. Junardi, M.Si selaku kepala laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
4. Emma Khairiah, S.Si., Margie Surahman, S.Si., dan Sri Rahayu, S.Si selaku Laboran Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
5. Dosen-dosen dan staf administrasi akademik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu, masukan dan pelayanan pada penulis selama perkuliahan.
6. Teman-teman KKN Kebangsaan XII, teman-teman Gas Ia, serta teman-teman seperjuangan “Bioscalis” angkatan 2021, yang telah memberikan motivasi dan semangat selama penyusunan skripsi ini.
7. Mega Juliana Pujilestari, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Tetaplah menjadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba. *God thank you for being me independent women, i know there are more great ones but i'm proud of this achievement.*
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat memberikan perbaikan penulisan terkait penelitian ini di waktu mendatang dan berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Pontianak, 20 Januari 2025

Mega Juliana Pujilestari
H1041211033

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanah Gambut	4
2.2 Bakteri <i>Actinomyces</i>	5
2.3 Klasifikasi Bakteri <i>Actinomyces</i>	6
2.4 Identifikasi <i>Actinomyces</i>	8
2.5 Manfaat <i>Actinomyces</i>	9
BAB III METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Deskripsi Lokasi.....	10
3.3 Alat dan Bahan	11
3.4 Prosedur Kerja.....	11
3.4.1 Pembuatan Media	11
3.4.2 Sterilisasi Alat dan Bahan.....	12
3.4.3 Pengambilan Sampel Tanah.....	13
3.4.4 Pengukuran Fisik dan Kimia.....	13
3.4.5 Isolasi <i>Actinomyces</i>	14
3.4.6 Pemurnian <i>Actinomyces</i>	14
3.4.7 Pengamatan Karakter Morfologi Koloni Bakteri	14
3.4.8 Pewarnaan Gram.....	14
3.4.9 Uji Biokimia.....	15
3.5 Analisis Data	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Hasil.....	17
4.1.1 Karakterisasi Isolat Bakteri <i>Actinomyces</i> dari Tanah Gambut di Desa Limbang, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat	17
4.1.2 Hasil Analisis Fisik dan Kimia Tanah Gambut	22
4.2 Pembahasan.....	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Karakter-karakter koloni, sel dan biokimia Isolat <i>Actinomyces</i> dari Tanah Gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat...	18
Tabel 4.2 Karakter Analisis Fisik dan Kimia Tanah Gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat.....	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanah Gambut	4
Gambar 2.2 Isolat <i>Actinomyces</i>	6
Gambar 2.3 Tipe Rantai Spora <i>Actinomyces</i>	6
Gambar 3.1 Peta Lokasi Sampling.....	10
Gambar 3.2 Ilustrasi Titik Pengambilan Sampel Tanah Gambut.....	13
Gambar 4.1 Karakter Isolat <i>Actinomyces</i>	20
Gambar 4.2 Karakter Sel.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto Lokasi Pengambilan Sampel	33
Lampiran 2. Foto Pengambilan Sampel.....	34
Lampiran 3. Prosedur Kerja.....	35
Lampiran 4. Uji Biokimia.....	36
Lampiran 5. Hasil Analisis Sifat Fisika Tanah.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah gambut merupakan tanah yang terbentuk akibat akumulasi bahan organik yang dihasilkan dari dekomposisi bahan tanaman yang tidak sempurna, sehingga dapat menyebabkan kandungan bahan organik di tanah gambut tinggi (Astuty, 2017). Kandungan bahan organik yang tinggi dapat diuraikan menjadi bentuk unsur dengan bantuan mikroorganisme tanah (Subagyo *et al.*, 1996). Mikroorganisme tanah yang banyak ditemukan pada lahan gambut adalah bakteri. Bakteri yang ada di tanah gambut berperan dalam memecah bahan-bahan organik (Darjamuni, 2003).

Bakteri yang hidup dan tersebar di tanah salah satunya dari kelompok *Actinomycetes* (Kar, 2008). *Actinomycetes* merupakan bakteri Gram positif berbentuk filamen dan mampu membentuk spora (Dewi, 2014). Potensi *Actinomycetes* sering digunakan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri dan jamur patogen (Anderson & Wellington, 2001) sehingga sering dikembangkan untuk pertanian hortikultura terutama pada genus *Streptomyces* (Hwang *et al.*, 2001). Isolasi *Actinomycetes* bertujuan memperoleh isolat-isolat *Actinomycetes* potensial yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian, peternakan, industri (Gayathri & Muralikhrisan 2013) dan bidang kesehatan seperti antikanker, antibiotik, dan antiaging (Oskay *et al.*, 2004). *Actinomycetes* juga berfungsi dalam dekomposisi bahan organik dan menyediakan nutrisi dalam tanah (Hamedani *et al.*, 2012).

Actinomycetes yang terdapat di tanah sangat bervariasi tergantung suhu, jenis tanah, pH tanah, kandungan bahan organik, aerasi, dan kadar air (Ariffuzzaman *et al.*, 2010). Penelitian terkait isolasi *Actinomycetes* berdasarkan berbagai jenis tanah dan pH tanah sudah banyak dilakukan di berbagai daerah seperti hasil penelitian Hamid *et al.* (2015) menemukan empat isolat *Actinomycetes* genus *Streptomyces* yang diisolasi dari lingkungan mangrove dengan pH 7 yang tergolong netral. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al.* (2019) menemukan tujuh isolat *Actinomycetes* dari genus *Streptomyces* pada tanah gambut di desa Tajok Kayong Kalimantan Barat yang memiliki pH 5,08 dengan kategori asam. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Abdullah *et al.* (2020) menemukan isolat *Actinomycetes* dari genus *Nocardia* yang diisolasi dari habitat

tanah gambut di Desa Cempaka Kecamatan Pengkadan Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat dengan pH 3-4 yang tergolong asam. Tanah gambut di Kabupaten Kubu Raya mempunyai nilai pH yang tergolong asam dengan kisaran 3,25-4,40 (Krisnohadi, 2011).

Desa Limbung merupakan salah satu desa di Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya yang memiliki luas tanah gambut sebesar 5.251,06 ha (Utami *et al.*, 2023). Kondisi lahan gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya sebagian besar belum dimanfaatkan (Karnadi, 2012). Kondisi lahan gambut di Desa Limbung belum banyak dimanfaatkan karena lahan gambut mengalami penurunan kualitas dalam menyimpan air akibat kekeringan yang berkepanjangan pada musim kemarau dan genangan air yang menyebabkan banjir pada musim hujan, sehingga menghambat pemanfaatan lahan secara maksimal (Purbaningrum *et al.*, 2024). Kondisi lahan gambut yang belum dimanfaatkan perlu diketahui keberadaan *Actinomycetes* yang hidup pada lahan gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya. Penelitian terkait genus *Actinomycetes* dari tanah gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat belum ada informasi, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik dan genus *Actinomycetes* yang terdapat di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diperoleh suatu rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja genus anggota *Actinomycetes* yang diisolasi dari tanah gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat?
2. Bagaimana karakteristik *Actinomycetes* yang diisolasi dari tanah gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut dapat diperoleh tujuan dilakukan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui genus *Actinomycetes* yang diisolasi dari tanah gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat.

2. Mengetahui karakteristik *Actinomyces* yang diisolasi dari tanah gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah menjadi data awal sumber informasi terkait karakteristik dan genus anggota *Actinomyces* yang diisolasi dari tanah gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. Isolat *Actinomyces* yang diisolasi dari tanah gambut di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat diharapkan dapat digunakan sebagai objek penelitian lebih lanjut mengenai potensi *Actinomyces* sebagai pengendali hama dan penyakit tanaman.