

**SKRINING *Streptomyces* sp. DARI RHIZOSFER MANGROVE SEBAGAI
AGENSIA HAYATI PATOGEN *Xanthomonas oryzae* SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

FRIDA NUR AISAH
NPM : 20025010042

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

**SKRINING *Streptomyces* sp. DARI RHIZOSFER MANGROVE SEBAGAI
AGENSIA HAYATI PATOGEN *Xanthomonas oryzae* SECARA IN VITRO**

Oleh:

FRIDA NUR AISAH
NPM : 20025010042

Telah diajukan pada tanggal :

19 Juni 2025

Skripsi ini diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

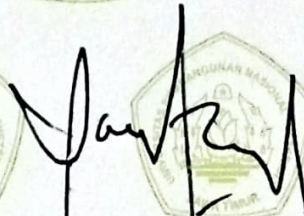
Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, M.P.
NIP. 19600526 198703 2001



Dr. Ir. Yenny Wuryandari, M.P.
NIP. 19660114 199203 2001

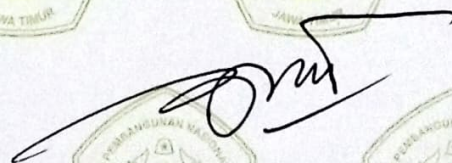
Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi S1
Agroteknologi



Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001



Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PERSETUJUAN

**SKRINING *Streptomyces* sp. DARI RHIZOSFER MANGROVE SEBAGAI
AGENSIA HAYATI PATOGEN *Xanthomonas oryzae* SECARA IN VITRO**

Oleh :

FRIDA NUR AISAH
NPM : 20025010042

Telah diajukan pada tanggal :

19 Juni 2025

Skripsi ini diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

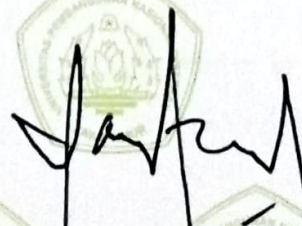
Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, M.P.
NIP. 19600526 198703 2001



Dr. Ir. Yenny Wuryandari, M.P.
NIP. 19660114 199203 2001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Frida Nur Aisah

NPM : 20025010042

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik disuatu lembaga pendidikan tinggi dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 19 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Frida Nur Aisah
NPM. 20025010042

PRAKATA

Alhamdulillahirabbil aalamiin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia-Nya, serta kemudahan dan kelancaran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Skrining *Streptomyces* sp. dari Rhizosfer Mangrove sebagai Agensia Hayati Patogen *Xanthomonas oryzae* secara *In Vitro*”. Skripsi ini juga dapat terselesaikan karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
2. Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. selaku ketua program studi agroteknologi UPN Veteran Jawa Timur.
4. Keluarga yang menjadi sumber semangat dan kekuatan bagi penulis serta selalu memberikan doa demi kemudahan dan kelancaran penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dewanggie Sasmita R. dan Vinka Nisrina R. selaku teman seperjuangan yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya yang telah memberikan fasilitas laboratorium sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun diperlukan guna kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Surabaya, Mei 2025

SKRINING *Streptomyces* sp. DARI RHIZOSFER MANGROVE SEBAGAI AGENSIA HAYATI PATOGEN *Xanthomonas oryzae* SECARA IN VITRO

SCREENING of *Streptomyces* sp. FROM MANGROVE RHIZOSPHERE AS BIOLOGICAL AGENT AGAINST *Xanthomonas oryzae* IN VITRO

Frida Nur Aisah¹, Penta Suryaminarsih^{1*}, Yenny Wuryandari¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

*) Email Korespondensi: penta_s@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Xanthomonas oryzae adalah patogen penyebab penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB) yang seringkali dikeluhkan oleh para petani karena menjadi kendala biotik dalam proses budidaya tanaman padi. *Streptomyces* sp. merupakan mikroba Actinomycetes yang diketahui dapat ditemukan didalam tanah sekitar perakaran tanaman (rhizosfer). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat *Streptomyces* sp. dari rhizosfer mangrove yang berpotensi menghambat *X. oryzae* secara *in vitro*. Parameter yang diamati adalah diameter zona hambat serta mekanisme antibiosis bakteriostatis dan bakterisida. Hasil penelitian didapatkan sebanyak 24 isolat *Streptomyces* sp. Hasil uji antagonis didapatkan 6 isolat *Streptomyces* sp. yang berpotensi menghambat *X. oryzae*, yaitu isolat St8, St9, St11, St19, St22, dan St24. Hasil uji mekanisme antibiosis, didapatkan 3 isolat memiliki mekanisme antibiosis bakteriostatis (St8, St9, St19) dan 3 memiliki mekanisme antibiosis bakterisida (St11, St22, dan St24).

Kata kunci: *Streptomyces* sp., *X. oryzae*, rhizosfer mangrove, bakteriostatis, bakterisida

ABSTRACT

Xanthomonas oryzae is a pathogen that causes Bacterial Leaf Blight (HDB), which is often complained about by farmers as it poses a biotic obstacle in the rice cultivation process. *Streptomyces* sp. is an Actinomycetes microbe that is known to be found in the soil around plant roots (rhizosphere). This research aims to obtain *Streptomyces* sp. isolates from the mangrove rhizosphere that have the potential to inhibit *X. oryzae* *in vitro*. The observed parameters are the diameter of the inhibition zone as well as the mechanisms of antibiosis, both bacteriostatic and bactericidal. The research results identified 24 isolates of *Streptomyces* sp. The antagonistic test resulted in 6 isolates of *Streptomyces* sp. that have the potential to inhibit *X. oryzae*, namely isolates St8, St9, St11, St19, St22, and St24. The results of the antibiosis mechanism test showed that 3 isolates had a bacteriostatic antibiosis mechanism (St8, St9, St19) and 3 had a bactericidal antibiosis mechanism (St11, St22, and St24).

Keywords: *Streptomyces* sp., *X. oryzae*, mangrove rhizosphere, bacteriostatic, bactericidal

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penyakit Hawar Daun Bakteri	5
2.1.1. Arti Penting	5
2.1.2. Gejala Penyakit	5
2.2. Patogen Penyebab Penyakit	6
2.2.1. Karakteristik <i>Xanthomonas oryzae</i>	6
2.2.2. Bioekologi <i>Xanthomonas oryzae</i>	7
2.3. Pengendalian Hayati	8
2.3.1. Potensi <i>Streptomyces</i> sp. sebagai Agensia Hayati	8
2.3.2. Karakteristik <i>Streptomyces</i> sp	9
2.3.4 Bioekologi <i>Streptomyces</i> sp	11
2.3.5. Mekanisme Kerja Agensia Hayati <i>Streptomyces</i> sp.	11
2.4. Tanaman Mangrove	12
2.4.1. Karakteristik Mangrove	12
2.4.2. Rhizosfer Mangrove	13
2.5. Hipotesis	14
III. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1. Waktu dan Tempat	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Persiapan Penelitian	15

3.3.1. Sterilisasi Alat dan Bahan.....	15
3.3.2. Pembuatan Media	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1. Eksplorasi <i>Streptomyces</i> sp.....	17
3.4.2. Isolasi <i>Streptomyces</i> sp.	17
3.4.3. Pemurnian isolat <i>Streptomyces</i> sp.....	17
3.4.4. Uji Sifat Patogenik Isolat <i>Streptomyces</i> sp.	18
3.4.5. Pengambilan Sampel Daun Bergejala Hawar Daun Bakteri	19
3.4.6. Isolasi Bakteri Patogen <i>Xanthomonas oryzae</i>	19
3.4.7. Identifikasi <i>Xanthomonas oryzae</i>	19
3.4.8. Persiapan Suspensi dan Perhitungan koloni <i>Streptomyces</i> sp..	21
3.4.9. Uji Antagonis <i>Streptomyces</i> sp. dengan <i>Xanthomonas oryzae</i>	21
3.4.10. Uji Mekanisme Antibiosis <i>Streptomyces</i> sp. terhadap <i>X. oryzae</i>	22
3.5. Parameter Pengamatan	23
3.5.1. Diameter Zona Hambat.....	23
3.5.2. Pengamatan mekanisme Antibiosis Bakteriostatik dan Bakterisida	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. <i>Streptomyces</i> sp. dari Rhizosfer Mangrove	25
4.1.1. Identifikasi Makroskopis <i>Streptomyces</i> sp. dari Rhizosfer Mangrove. 25	
4.1.2. Identifikasi Mikroskopis <i>Streptomyces</i> sp.	29
4.2. Hasil Uji Sifat Patogenik <i>Streptomyces</i> sp.	30
4.2.1. Uji Hipersensitif.....	30
4.2.2. Uji Soft Rot.....	30
4.3. Hasil Isolasi dan Identifikasi <i>Xanthomonas oryzae</i>	31
4.4 Hasil Uji Antagonis <i>Streptomyces</i> sp terhadap <i>Xanthomonas oryzae</i>	34
4.5. Hasil Uji Mekanisme Antibiosis <i>Streptomyces</i> sp. terhadap <i>X. oryzae</i>	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
3. 1.	Kategori zona hambat	24
4. 1.	Hasil Identifikasi secara Makroskopis <i>Streptomyces</i> sp.	25
4. 2.	Hasil identifikasi mikroskopis isolat <i>Streptomyces</i> sp.	29
4. 3.	Hasil identifikasi <i>Xanthomonas oryzae</i>	31
4. 4.	Hasil uji antagonis <i>Streptomyces</i> sp terhadap <i>Xanthomonas oryzae</i>	35
4. 5.	Hasil uji mekanisme Antibiosis <i>Streptomyces</i> sp. Terhadap <i>X.oryzae</i>	37

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
2. 1.	Gejala hawar daun bakteri pada tanaman padi	6
2. 2 (A)	Koloni <i>Xanthomonas oryzae</i>	7
2. 3.	Koloni <i>Streptomyces</i> sp.....	9
2. 4.	Bentuk rantai spora <i>Streptomyces</i> sp.....	10
3. 1.	Morfologi koloni bakteri	18
3. 2.	Skema uji antagonis <i>Streptomyces</i> sp. dan <i>Xantomonas oryzae</i>	22
3. 3.	Perhitungan zona hambat	23
4. 1	Koloni <i>Streptomyces</i> sp.	26
4. 2	Permukaan atas koloni <i>Streptomyces</i> sp.	28
4. 3	Permukaan bawah koloni <i>Streptomyces</i> sp.	28
4. 4.	Daun tidak menunjukkan gejala nekrosis dari hasil uji hipersensitif.....	30
4. 5.	Potongan kentang tidak menunjukkan gejala busuk pada uji soft rot.....	31
4. 6.	Bakteri <i>Xanthomonas oryzae</i> . (A) Koloni makroskopis <i>X. oryzae</i> ,	32
4. 7.	Koloni <i>Xanthomonas oryzae</i> berwarna kuning pada media YDC	32
4. 8.	Hasil uji gram. (A) Terbentuk lendir pada uji gram KOH 3%.....	33
4. 9.	Hasil uji postulat koch isolat <i>Xanthomonas oryzae</i>	34
4.10.	Hasil uji antagonis <i>Streptomyces</i> sp. dan <i>Xanthomonas oryzae</i>	36
4.11.	Hasil uji mekanisme antibiosis.....	38