

**POTENSI *Streptomyces* spp. ISOLAT LAHAN MANGROVE SEBAGAI
PENGENDALI NEMATODA PURU AKAR PADA TANAMAN TOMAT CERI**

SKRIPSI



Oleh:

CHOWASIL MA'BUDAH

NPM: 20025010162

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**POTENSI *Streptomyces* spp. ISOLAT LAHAN MANGROVE SEBAGAI
PENGENDALI NEMATODA PURU AKAR PADA TANAMAN TOMAT**

CERI

oleh:

CHOWASIL MA'BUDAH

NPM: 20025010162

Telah direvisi pada tanggal:

08 Oktober 2024

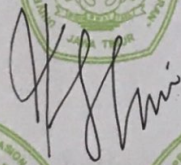
Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

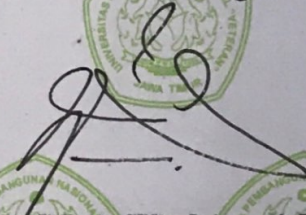
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Penta Survaminarsih, MP
NIP.19600526 198703 2001

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, MP
NIP.19620816 199003 2002

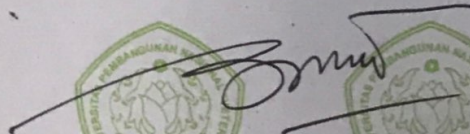
Mengetahui:

Dekan Fakultas



Dr. Ir. Wanti Mindari, MP
NIP.19631208 199003 2001

Koordinator Program Studi



Dr. Ir. Tri Mujoko, MP
NIP.19660509 199203 1001

LEMBAR PENGESAHAN

**POTENSI *Streptomyces* spp. ISOLAT LAHAN MANGROVE SEBAGAI
PENGENDALI NEMATODA PURU AKAR PADA TANAMAN TOMAT CERI**

Diajukan oleh:

CHOWASIL MA'BUDAH

NPM: 20025010162

Telah direvisi pada tanggal:

08 Oktober 2024

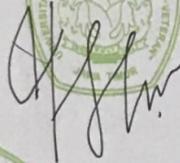
Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

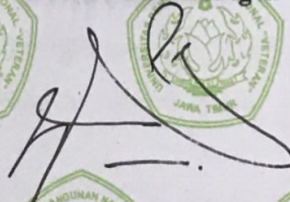
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Penta Survaminarsih, MP
NIP.19600526 198703 2001

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Wiwin Windrivanti, MP
NIP.19620816 199003 2002

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Chowasil Ma'budah
NPM : 20025010162
Program Studi : Agroteknologi

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

POTENSI *Streptomyces* spp. ISOLAT LAHAN MANGROVE SEBAGAI PENGENDALI NEMATODA PURU AKAR PADA TANAMAN TOMAT CERI

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang diterapkan.

Surabaya, 08 Oktober 2024

Yang menyatakan,



Chowasil Ma'budah

NPM. 20025010162

**Potensi *Streptomyces* spp. dari Lahan mangrove sebagai pengendali
NematodaPuru Akar**

*Potential of Streptomyces spp. from mangrove land as control of root-knot
nematode*

Chowasil Ma'budah¹, Penta Suryaminarsih^{1*}, Wiwin Windriyanti¹

**¹Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas
Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya 60294, Jawa Timur,
cwaassil@gmail.com, penta_s@upnjatim.ac.id, winfie2202@gmail.com**

***)Mailing address: penta_s@upnjatim.ac.id(087759582794)**

ABSTRAK

Serangan nematoda pada tanaman tomat merupakan salah satu tantangan serius dalam produksi pertanian. *Streptomyces* merupakan salah satu bakteri Gram positif yang dapat ditemukan pada tanah mangrove. *Streptomyces* spp memiliki kemampuan memproduksi senyawa antibiotik dalam bentuk metabolit sekunder yang bersifat antifungal, antibakteri maupun antiviral untuk dapat bertahan hidup dari organisme antagonisnya. Dengan peran penting tersebut mulai diteliti dan dikembangkan pencarian isolat *Streptomyces* baru secara besar-besaran pada mangrove karena mampu menghasilkan metabolit sekunder yang memiliki potensi signifikan. *Streptomyces* hasil penelitian (Rashad, 2015) menunjukkan aktivitas nematisida yang signifikan terhadap J2 dari nematoda *M. Incognita* dengan tingkat kematian Juvenile 2 (J2) ditemukan lebih tinggi pada konsentrasi 20% dibandingkan pada 10% dan angka kematian terus meningkat hingga 48 jam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *Streptomyces* spp dalam mengendalikan nematoda secara in vitro dan kemampuan *Streptomyces* spp. dalam menghambat pembentukan puru akar. Penelitian uji ini menggunakan faktorial dengan dua faktor Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah perbandingan perbedaan isolat *Streptomyces* spp. yaitu, KS1: *Streptomyces* spp. terbaik 1 Lahan 1., KS2: *Streptomyces* spp. terbaik 2 Lahan 1., KG1: *Streptomyces* spp. terbaik 1 Lahan 2., KG2: *Streptomyces* spp. terbaik 2 Lahan 2., Faktor kedua adalah perbedaan konsentrasi yaitu, S1: 10 %, S2: 20 %. Perlakuan dengan suspensi *Streptomyces* spp. menggunakan konsentrasi 20% dari kedua lahan mangrove merupakan hasil paling tinggi yang mempengaruhi mortalitas sebesar 60,21% dan 58,33%. dan pembentukan puru akar nematoda *Meloidogyne* spp dengan nilai 7.66 dan 8.33.

ABSTRACT

Nematode attack on tomato plants is one of the serious challenges in agricultural production. Streptomyces is one of the Gram-positive bacteria that can be found in mangrove soil. Streptomyces spp has the ability to produce antibiotic compounds in the form of secondary metabolites that are antifungal, antibacterial and antiviral to survive from antagonistic organisms. With this important role, the search for new Streptomyces isolates on a large scale began to be researched and developed in mangroves because they were able to produce secondary metabolites that had significant potential. Streptomyces research results (Rashad, 2015) showed significant nematicidal activity against J2 of the nematode M. Incognita with Juvenile 2 (J2) mortality rates found to be higher at 20% concentration than at 10% and mortality rates continued to increase up to 48 hours. This study aims to determine the ability of Streptomyces spp. in controlling nematodes in vitro and the ability of Streptomyces spp. in inhibiting root-knot formation. The test research used factorial with two factors of Completely Randomized Design (CRD) The first factor is the comparison of different isolates of Streptomyces spp. namely, KS1: Streptomyces spp. best 1 Land 1., KS2: Streptomyces spp. best 2 Land 1., KG1: Streptomyces spp. best 1 Land 2., KG2: Streptomyces spp. best 2 Land 2., The second factor is the difference in concentration, namely, S1: 10%, S2: 20 %. Treatment with a suspension of Streptomyces spp. using a concentration of 20% of both mangrove land is the highest result that affects mortality of 60.21% and 58.33%. and the formation of rootnematode Meloidogyne spp with a value of 7.66 and 8.33.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Potensi *Streptomyces* spp. Isolat Lahan Mangrove Sebagai Pengendali Nematoda pada Tanaman Tomat Ceri (*Solanum Lycopersicum Esculentum*)”. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr.Ir.Penta Suryaminarsih, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
2. Dr.Ir.Wiwin Windriyanti, MP. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP selaku Dosen Penguji Pertama
4. Dr. Ir. Ramadhani Mahendra Kusuma, SP, MP, M.Sc selaku Dosen Penguji Kedua
5. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. Selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Kedua orangtua beserta keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan demi kelancaran Penyusunan Skripsi.
7. Teman-teman dan semua pihak yang membantu dalam kelancaran penyusunan Skripsi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis berharap kritik dan saran sebagai evaluasi untuk penyempurnaan Skripsi. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, serta dapat menambah wawasan dan informasi mengenai perkembangan teknologi di bidang pertanian.

Surabaya, 08 Oktober 2024

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PRAKATA	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Tomat Ceri	4
2.2 <i>Streptomyces spp.</i>	5
Bioekologi <i>Streptomyces spp.</i>	6
Siklus Hidup <i>Streptomyces spp.</i>	7
Potensi <i>Streptomyces spp.</i>	7
2.3 Nematoda Puru Akar (<i>Meloidogyne sp.</i>).....	8
Siklus Hidup Nematoda.....	9
Gejala serangan <i>Meloidogyne spp.</i>	9
Pengendalian <i>Meloidogyne sp.</i>	10
Hipotesis :.....	10
III. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Rancangan Percobaan	11
3.3.1 Rancangan Percobaan Uji In vitro.....	11
3.3.2 Rancangan Percobaan Uji In vivo.....	12
3.4 Analisis Data.....	13
3.5 Tahapan penelitian	13
3.5.1 Persiapan penelitian	13
Sterilisasi Alat.....	13
Pembuatan Media GNA	14
Eksplorasi dan Isolasi <i>Streptomyces spp.</i>	14
Pemurnian <i>Streptomyces spp.</i>	15
Uji Hipersensitif.....	15
Uji Kitinase.....	16

Uji Pewarnaan gram.....	16
Identifikasi <i>Streptomyces spp.</i>	16
Eksplorasi dan Isolasi <i>Meloidogyne sp.</i>	17
Identifikasi <i>Meloidogyne sp.</i>	17
Perhitungan Kerapatan Koloni <i>Streptomyces spp.</i>	17
3.5.2 Pelaksanaaan Penelitian	18
Pembuatan Suspensi <i>Streptomyces spp.</i>	18
Uji Kemampuan Nematoid <i>Streptomyces spp.</i> terhadap juvenile Nematoda Puru Akar secara <i>In vitro</i>	18
Uji Kemampuan Nematoid <i>Streptomyces spp.</i> dalam Menghambat Pembentukan Puru Akar secara <i>In Vivo</i>	19
3.6 Parameter Pengamatan	19
3.6.1 Kenampakan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Streptomyces spp.</i>	19
3.6.2 Kenampakan Mikroskopis <i>Meloidogyne sp.</i>	19
3.6.3 Pengamatan Uji Kemampuan <i>Streptomyces spp.</i> terhadap Mortalitas	19
juvenile Nematoda Puru Akar Secara <i>In Vitro</i>	19
3.6.4 Pengamatan Uji Kemampuan <i>Streptomyces spp.</i> dalam Menghambat	20
Serangan Nematoda Puru Akar secara <i>In Vivo</i>	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Isolasi <i>Streptomyces spp.</i> Hasil Eksplorasi.....	21
4.2 Hasil Eksplorasi Nematoda puru akar	25
4.3 Hasil Identifikasi Nematoda Puru Akar (<i>Meloidogyne sp.</i>)	26
4.4 Hasil Uji Kemampuan <i>Streptomyces spp.</i> terhadap Mortalitas Nematoda Puru Akar <i>in vitro</i>	27
4.5 Hasil Uji Kemampuan <i>Streptomyces spp.</i> dalam Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Tomat Ceri	30
Jumlah Daun.....	30
4.6 Hasil Uji Kemampuan <i>Streptomyces spp.</i> dalam Menghambat Pembentukan Puru Akar.....	35
V. SIMPULAN.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
	<u>Tabel</u>	
4.1	Hasil identifikasi makroskopis <i>Streptomyces</i> spp	22
4.2	Pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan perbedaan isolate dan konsentrasi terhadap mortalitas nematoda puru akar	28
4.3	Pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan perbedaan isolate dan konsentrasi terhadap jumlah daun tanaman tomat ceri	30
4.4	Pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan perbedaan isolate dan konsentrasi terhadap tinggi tanaman tomat ceri	31
4.5	Pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan perbedaan isolate dan konsentrasi terhadap berat buah tanaman tomat ceri	33
4.6	Pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan perbedaan isolate dan konsentrasi terhadap panjang akar tanaman tomat ceri	34
4.7	Pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan perbedaan isolate dan konsentrasi terhadap jumlah gall	35
4.8	Pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan perbedaan isolate dan konsentrasi terhadap Jumlah gall	38

No.		Halaman
	<u>Lampiran</u>	
1.	Tabel analisis sidik ragam pada pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan isolate dan konsentrasi yang berbeda terhadap mortalitas nematoda puru akar pada 24 jam	45
2.	Tabel analisis sidik ragam pada pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan isolate dan konsentrasi yang berbeda terhadap mortalitas nematoda puru akar pada 48 jam	45
3.	Tabel analisis sidik ragam pada pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan isolate dan konsentrasi yang berbeda terhadap jumlah daun	46
4.	Tabel analisis sidik ragam pada pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan isolate dan konsentrasi yang berbeda terhadap tinggi tanaman	46
5.	Tabel analisis sidik ragam pada pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan isolate dan konsentrasi yang berbeda terhadap berat buah.....	47
6.	Tabel analisis sidik ragam pada pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan isolate dan konsentrasi yang berbeda terhadap panjang akar.....	47
7.	Tabel analisis sidik ragam pada pengaruh perlakuan <i>Streptomyces</i> spp. dengan isolate dan konsentrasi yang berbeda terhadap jumlah gall	48

DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
Gambar 3.1	Denah Percobaan In Vitro	12
Gambar 3.2	Denah Percobaan In Vivo.	13
Gambar 3.3	Lokasi Eksplorasi <i>Streptomyces</i> spp.	14
Gambar 3.4	Lokasi Eksplorasi <i>Meloidogyne</i> sp.....	17
Gambar 4.1	<i>Streptomyces</i> spp. Hasil Eksplorasi	23
Gambar 4.2	Rantai spora <i>Streptomyces</i> spp. (Perbesaran 10x100).....	25
Gambar 4.3	Uji posctulat koch.....	25
Gambar 4.4	Hasil identifikasi nematoda puru akar	26
Gambar 4.5	Hasil identifikasi nematoda puru akar	27
Gambar 4.6	Pengaruh enzim kitinase pada tubuh nematoda.....	29
Gambar 4.7	Hasil pengamatan tinggi tanaman tomat ceri terinfeksi nematoda <i>Meloidogyne</i> sp. dengan perlakuan <i>Streptomyces</i> spp.	32
Gambar 4.8	Hasil pengamatan Panjang Akar tanaman tomat ceri terinfeksi nematoda <i>Meloidogyne</i> sp. dengan perlakuan <i>Streptomyces</i> spp...	37