

**PENGUJIAN *IN-VITRO* DAN *EX-VIVO*  
BERBAGAI JENIS BAKTERISIDA  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SERANGAN  
BAKTERI *XANTHOMONAS SP.*  
PADA BIBIT *EUCALYPTUS PELLITA***

**SKRIPSI**



**DISUSUN OLEH :**

**HANSSEN TANAKA PUTRA**  
**20/21928/SHTI**

**FAKULTAS KEHUTANAN  
INSTITUT PERTANIAN STIPER  
YOGYAKARTA  
2024**

**PENGUJIAN *IN-VITRO* DAN *EX-VIVO*  
BERBAGAI JENIS BAKTERISIDA  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SERANGAN  
BAKTERI *XANTHOMONAS SP.*  
PADA BIBIT *EUCALYPTUS PELLITA***

**SKRIPSI**



**DISUSUN OLEH :**  
**HANSSEN TANAKA PUTRA**  
**20/21928/SHTI**

**FAKULTAS KEHUTANAN  
INSTITUT PERTANIAN STIPER  
YOGYAKARTA  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGUJIAN *IN-VITRO* DAN *EX-VIVO*  
BERBAGAI JENIS BAKTERISIDA  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SERANGAN  
BAKTERI *XANTHOMONAS SP.*  
PADA BIBIT *EUCALYPTUS PELLITA***

Disusun oleh

**HANSSEN TANAKA PUTRA**

**20/21928/SHTI**

Telah Dipertanggungjawabkan di Depan Dosen Penguji Program Studi Kehutanan,  
Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

Pada tanggal 18 Maret 2024

Dosen Pembimbing I



Karti Rahayu Kusumaningsih, S.Hut, MP

Dosen Pembimbing II



Ir. Agus Priyono, MP

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kehutanan  
Dr. Ir. Prawana, MP



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengujian *In-vitro* dan *Ex-vivo* Berbagai Jenis Bakterisida Terhadap Pertumbuhan dan Serangan Bakteri *Xanthomonas sp.* pada Bibit *Eucalyptus Pellita*”. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar akademik strata-1 di Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang memberikan bantuan dan dukungan. Dengan kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Karti Rahayu Kusumaningsih, S.Hut., MP, selaku dosen pembimbing skripsi yang sudah membimbing dalam pembuatan skripsi.
2. Bapak Ir. Agus Prijono, MP, selaku dosen penguji skripsi.
3. Bapak Dr.Ir. Rawana., MP, selaku Dekan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
4. Bapak Didik Surya Hadi, S.Hut, MP, selaku Ketua Jurusan Fakultas Kehutanan.
5. PT Toba Pulp Lestari,tbk , yang telah memberikan beasiswa *scholarship*.
6. Bapak dan ibu Dosen di Fakultas Kehutanan, yang telah memberikan banyak ilmu, pemahaman serta pengalaman kepada penulis selama masa perkuliahan.

7. Tim administrasi dan pengurus Fakultas Kehutanan yang telah membantu segala sesuatunya berjalan lebih mudah.
8. Orang tua yang selalu memberikan dukungan serta doa restu kepada penulis.
9. Sahabat dan rekan-rekan mahasiswa Fakultas Kehutanan INSTIPER yang selalu membantu dan memberikan nasehat, masukan saran dan semangat kepada saya.

Penulis menyadari bila skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, Namun, penulis berharap skripsi ini dapat menambah wawasan dan manfaat baik kepada penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 18 Maret 2024

Penulis

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang kedua orang tua yang sangat kukasihi dan kusayangi. Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada ibu dan ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalaskan hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ibu dan ayah bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terima kasih ayah dan ibu atas semua yang telah engkau berikan semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat menemani langkah kecilku bersama kakak dan adikku menuju kesuksesan.

Untuk kakakku yansen tanaka putra dan noriko thasya serta adikku youngsen tanaka putra dan vincent tanaka putra, terima kasih telah memberikan warna dihidupku yang tidak akan tergantikan. Hanya dengan karya kecil ini kupersembahkan. Tuntutlah ilmu setinggi mungkin, dan mengharumkan nama keluarga, maaf belum bisa menjadi panutan buat adikku dan menjadi orang yang baik bagi kakakku, tapi aku akan selalu mejadi yang terbaik bagi kalian semua. Semoga kelak kita akan terus bersama dan menjadi orang yang berguna bagi lainnya.

Yang terakhir aku berterima kasih kepada keluarga beasiswa TPL Yogyakarta, karna telah menemaniku, menikmati suasana Yogyakarta dan menjalani perjalanan dan pengalaman yang seru tiada duanya.

## **MOTTO**

“Pengetahuan adalah kunci kesuksesan yang tak ternilai.”

Albert Einstein

“Jika anda tidak bisa melakukannya dengan baik, lakukanlah dengan cinta.”

Mother Teresa

*“Great things are not done by impulse, but by a series of small things brought together.”*

Vincent Van Gogh

*“Chasing dreams and milestones, one day at a time.”*

Hanssen Tanaka Putra

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
MOTTO .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Hipotesis .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
A. Pengertian Umum Ekaliptus ( <i>Eucalyptus pellita.</i> ) .....	6
B. Pengertian dan Sifat Bakteri .....	8
C. Gambaran Umum Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> .....	9
D. Gambaran Umum Jenis Bakterisida yang Digunakan dalam Penelitian....	11
E. Pengertian <i>In-vitro</i> .....	12



F. Pengertian <i>Ex-vivo</i> .....	13
G. Pengertian Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan penyakit.....	14
H. Pengertian Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan penyakit.....	14
BAB III METODE PENELITIAN .....	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
B. Alat dan Bahan.....	15
C. Rancangan Penelitian.....	16
D. Pelaksanaan Penelitian.....	18
E. Diagram Alir Penelitian.....	22
BAB IV HASIL DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN.....	23
A. Pertumbuhan Bakteri dalam Media NA ( <i>Nutrient agar</i> ).....	23
B. Penurunan Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas</i> <i>sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> setelah Aplikasi Bakterisida.....	25
C. Penurunan Severitas(Tingkat Keparahan)Serangan Bakteri <i>Xanthomonas</i> <i>sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> setelah Aplikasi Bakterisida.....	28
BAB V PEMBAHASAN.....	30
A. Pertumbuhan Bakteri dalam Media NA ( <i>Nutrient agar</i> ).....	30
B. Penurunan Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas</i> <i>sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> setelah Aplikasi Bakterisida.....	30
C. Penurunan Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas</i> <i>sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> setelah Aplikasi Bakterisida.....	31
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
A. Kesimpulan.....	32

B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN .....	35



## DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman
Tabel 1. Radius Pertumbuhan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> dalam media <i>Nutrient agar</i> .....	23
Tabel 2. Analisis Varians Pertumbuhan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> Setelah Aplikasi Bakterisida .....	24
Tabel 3. Uji LSD Pengaruh Faktor Jenis Bakterisida Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> .....	24
Tabel 4. Rata-Rata Penurunan Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> .....	25
Tabel 5. Analisis Varians Penurunan Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> .....	26

## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
Gambar 1. Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> .....	7
Gambar 2. Tanda Serangan Bakteri <i>Xanthomonas sp</i> .....	10
Gambar 3. Isolate <i>Xanthomonas sp.</i> ....	10
Gambar 4. Mikroskopis Bakteri <i>Xanthomonas sp</i> .....	11
Gambar 5. Bakterisida merk Besun elite 300 SC.....	11
Gambar 6. Bakterisida merk Nordox 56 WP.....	12
Gambar 7. Bakterisida merk Bactocyn 150 AL.....	12
Gambar 8. Pengujian Secara <i>In-vitro</i> .....	13
Gambar 9. Pengujian Secara <i>Ex-vivo</i> .....	13
Gambar 10. Contoh Tray Pengumpulan Bibit.....	20
Gambar 11. Bagan Pelaksanaan <i>In-vitro</i> .....	22
Gambar 12. Bagan Pelaksanaan <i>Ex-vivo</i> .....	22
Gambar 13. Pertumbuhan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> Setelah Aplikasi Berbagai Jenis Bakterisida .....	25
Gambar 14. Penurunan Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> Setelah Aplikasi Bakterisida .....	27
Gambar 15. Penurunan Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> Setelah Aplikasi Bakterisida .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Data Radius Pertumbuhan Bakteri <i>Xanthomonas sp</i> .....	37
Lampiran 2. Penurunan Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> Setelah Aplikasi Bakterisida Sekali Seminggu .....	38
Lampiran 3. Penurunan Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> Setelah Aplikasi Bakterisida Dua Kali Seminggu .....	39
Lampiran 4. Penurunan Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> Setelah Aplikasi Bakterisida Sekali Seminggu .....	40
Lampiran 5. Penurunan Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan Bakteri <i>Xanthomonas sp.</i> pada Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> Setelah Aplikasi Bakterisida Dua Kali Seminggu .....	41
Lampiran 6. Jenis Bakterisida yang Digunakan.....	42
Lampiran 7. Hasil <i>In-vitro</i> .....	43
Lampiran 8. Pengujian <i>Isolate</i> Bakteri <i>Xanthomonas sp</i> .....	44
Lampiran 9. Bibit <i>Eucalyptus pellita</i> yang terserang bakteri <i>Xanthomonas sp</i> ...	45

**PENGUJIAN *IN-VITRO* DAN *EX-VIVO*  
BERBAGAI JENIS BAKTERISIDA  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SERANGAN  
BAKTERI *XANTHOMONAS SP.*  
PADA BIBIT *EUCALYPTUS PELLITA***

**Hanssen Tanaka Putra<sup>1\*</sup>, Karti Rahayu Kusumaningsih<sup>2</sup>, Agus Priyono<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Fakultas Kehutanan institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Jalan angka II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta

\*E-mail : Hanssentanaka18@gmail.com

**INTISARI**

Serangan bakteri *Xanthomonas sp.* menyebabkan pertumbuhan terhambat dan bahkan menyebabkan kematian. Salah satu cara untuk mencegah serangan bakteri tersebut adalah dengan menggunakan bakterisida yang diterapkan ketika persemaian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis bakterisida dan interval waktu penyemprotan terhadap penurunan insidensi (tingkat kejadian) dan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan bakteri *Xanthomonas sp.* pada bibit *Eucalyptus pellita*.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan pengujian secara *In-vitro* dan *ex-vivo*. Untuk pengujian *In-vitro* menggunakan 1 faktor perlakuan yaitu jenis bakterisida yang terdiri dari 4 aras yaitu kontrol, bakterisida merk Besun, Nordox dan Bactocyn. Sedangkan pengujian *Ex-vivo* menggunakan 2 faktor perlakuan yaitu jenis bakterisida dan interval waktu penyemprotan yang terdiri dari penyemprotan seminggu sekali dan dua minggu sekali. Parameter yang dilakukan adalah pertumbuhan bakteri dalam media *Nutrient agar*, penurunan insidensi dan severitas serangan bakteri *Xanthomonas sp.* pada bibit *Eucalyptus pellita* setelah aplikasi bakterisida dengan interval waktu 1 minggu dan 2 minggu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara faktor jenis bakterisida dan interval waktu penyemprotan berpengaruh terhadap penurunan insidensi (tingkat kejadian) dan penurunan severitas (tingkat keparahan). Jenis bakterisida merk Bactocyn dengan interval waktu penyemprotan 1 minggu memberikan hasil penurunan insidensi dan severitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan bakterisida merk Besun dan Nordox yaitu 66,88% untuk penurunan insidensi dan 36,40% untuk penurunan severitas.

**Kata kunci :** *Eucalyptus pellita*; Bakteri *Xanthomonas*; insidensi; severitas.