

# instiper 5

## JURNAL\_22938

 13 Maret 2025-2

 Cek Plagiat

 INSTIPER

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3181642590

Submission Date

Mar 13, 2025, 11:34 AM GMT+7

Download Date

Mar 13, 2025, 11:40 AM GMT+7

File Name

Jurnal\_Darius\_Hanshia.pdf.docx

File Size

136.1 KB

10 Pages

3,207 Words

20,372 Characters

# 16% Overall Similarity




The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

---

## Top Sources

- 16%  Internet sources
- 7%  Publications
- 3%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 16% Internet sources
- 7% Publications
- 3% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

<b>1</b>	Internet	
jurnal.instiperjogja.ac.id		6%
<b>2</b>	Internet	
repository.ub.ac.id		1%
<b>3</b>	Internet	
es.scribd.com		1%
<b>4</b>	Internet	
eprints.instiperjogja.ac.id		1%
<b>5</b>	Internet	
repo.unand.ac.id		1%
<b>6</b>	Internet	
proteksitanaman.faperta.unand.ac.id		<1%
<b>7</b>	Internet	
idoc.pub		<1%
<b>8</b>	Internet	
ejournal.forda-mof.org		<1%
<b>9</b>	Publication	
Aloysius Rusae. "Penyakit Bukan Utama Tanaman Gandum di Kabupaten Timor T...		<1%
<b>10</b>	Student papers	
Sriwijaya University		<1%
<b>11</b>	Student papers	
Universitas Muria Kudus		<1%

12	Internet	core.ac.uk	<1%
13	Internet	123dok.com	<1%
14	Internet	journal.ipb.ac.id	<1%
15	Internet	text-id.123dok.com	<1%
16	Internet	www.scielo.br	<1%
17	Internet	ja.englishlib.org	<1%
18	Internet	library.unmas.ac.id	<1%



Jurnal Wana Tropika. Vol. xxxx, No. xx, Xxxxxxx 2025

Journal home page: <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JWT>

## PENGUJIAN BEBERAPA METODE INOKULASI BAKTERI *Ralstonia pseudosolanacearum* TERHADAP KETAHANAN BIBIT *Eucalyptus pellita*

Darius Hanshia<sup>1</sup>, Karti Rahayu Kusumaningsih<sup>2</sup>, Agus Priyono<sup>3</sup>

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

E-mail penulis : dariushanshia89@gmail.com

### ABSTRACT

Inoculation is the process of introducing microorganisms, such as bacteria, into a system or organism for a specific purpose. In the context of this research, inoculation is used as a method to infect *Eucalyptus pellita* seedlings with *Ralstonia pseudosolanacearum* bacteria in order to observe the plant's resistance response to the pathogen. Bacterial wilt disease caused by *R. pseudosolanacearum* is a serious threat to the growth of *Eucalyptus pellita* in the forestry industry, as it can cause a significant reduction in productivity. This study aimed to test several inoculation methods of *R. pseudosolanacearum* on the resistance of *Eucalyptus pellita* seedlings. The research method used was a Randomized Complete Group Design (CRD) with one treatment factor consisting of 4 treatment levels, namely: no bacterial inoculation (control), inoculation by opening the seedling stem, injection of bacterial suspension on the seedling stem, inoculation in the seedling planting medium (soil flush). Parameters observed included incidence and severity. The results showed that the inoculation method of *R. pseudosolanacearum* bacteria had a significant effect on the incidence (incidence rate) and severity (severity) of *R. pseudosolanacearum* bacterial attack on *Eucalyptus pellita* seedlings. The suspension injection inoculation method produced higher incidence and severity of *R. pseudosolanacearum* bacterial infestation compared to other inoculation methods, which were 85.00% for incidence and 58.32% for severity, respectively.

**Keywords:** inoculation method; bacteri *Ralstonia pseudosolanacearum*, *Eucalyptus pellita*

## PENDAHULUAN

*Eucalyptus pellita* adalah spesies pohon dari famili Myrtaceae yang berasal dari Australia dan Papua Nugini. Kayunya memiliki kualitas yang baik dan sering dimanfaatkan untuk bahan baku pulp dan kertas, kayu gergajian, serta konstruksi ringan (Nambiar & Harwood, 2014). Selain itu, *E. pellita* juga dikembangkan dalam program rehabilitasi lahan terdegradasi karena kemampuannya dalam memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan (Booth, 2017).

*E. pellita* memiliki ketahanan yang cukup baik terhadap beberapa hama dan penyakit, meskipun begitu tetap rentan terhadap serangan patogen tertentu seperti *Ralstonia pseudosolanacearum* yang menyebabkan penyakit layu bakteri (Coutinho dkk., 2020). Produktivitas hutan tanaman, khususnya *E. pellita*, di Indonesia mengalami penurunan signifikan akibat serangan penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *R. pseudosolanacearum* (Siregar dkk., 2020). Gejala yang ditimbulkan karena serangan bakteri ini ialah layu, daun menguning, dan tanda penyakit dari serangan bakteri yaitu terdapatnya ose bakteri pada bagian batang tanaman yang terinfeksi (Coutinho dan Wingfield, 2017).

*R. pseudosolanacearum* merupakan bakteri patogen tanah yang sebelumnya termasuk dalam kelompok *Ralstonia solanacearum*. (Arwiyanto, 2014) Bakteri *R. pseudosolanacearum* bersifat gram negatif dengan metabolisme osidatif dan biasanya sangat aerob meskipun pada kondisi tertentu dapat hidup pada kondisi oksigen tidak bebas. *R. pseudosolanacearum* merupakan bakteri berbentuk batang dengan ujung membulat yang berukuran 0,5-0,7 x 1,5-2,0 µm. Suhu optimal bakteri *R. pseudosolanacearum* yaitu sekitar 25°-35° (Hayward, 1964). Sebagai bakteri gram negatif bakteri *R. pseudosolanacearum* bereproduksi dengan membelah diri (*binary fission*) (Zhu, 2010).

Inokulasi merupakan metode penting dalam penanganan penyakit di kehutanan, terutama untuk memahami interaksi patogen dan inang serta menginduksi respon tertentu pada tanaman (Firmansyah dkk., 2016). Dalam Upaya untuk meningkatkan ketahanan bibit *Eucalyptus pellita* terhadap serangan bakteri patogen yang dapat mengganggu pertumbuhan dan produktivitasnya. Dengan memahami efek dari berbagai metode inokulasi terhadap ketahanan bibit, dapat dikembangkan strategi perlindungan yang efektif untuk tanaman *Eucalyptus pellita*. Hal ini sangat relevan mengingat peran penting *Eucalyptus pellita* dalam industri kehutanan dan perlunya upaya pengelolaan penyakit tanaman untuk mendukung keberlanjutan sektor ini.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium *Pathology and Screening*, Departemen *Research and Development* PT Riau Andalan Pulp and Paper, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Penelitian dilaksanakan mulai Bulan Juli sampai dengan September 2024. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: *beaker glass*, kamera, mikropipet, *scalpel*, *petridish*, *erlenmeyer*, spatula, pinset, mikroskop, jarum ose, dan lain-lain. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Bibit *Eucalyptus pellita* dengan klon yang rentang terhadap serangan bakteri *Ralstonia pseudosolanacearum*, media TZC (*Tripheny Tetrazolium Chloride*), media CPG (*Casamino Acid Peptone Glucose*), media SMSA (*Selective Media South Africa*), *aquadest*, kapas, plastik *wrap*, isolat bakteri *Ralstonia pseudosolanacearum* SLJ -80°, alkohol 70%, parafilm, dan lain-lain.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan menggunakan 1 faktor perlakuan, yaitu metode inokulasi metode inokulasi bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita*, yang terdiri dari 4 aras yaitu :

1. Tanpa inokulasi bakteri (kontrol)
2. Inokulasi dengan pelukaan batang bibit
3. Injeksi suspensi bakteri pada batang bibit

#### 4. Inokulasi pada media tanam bibit (siramam tanah)

Masing-masing aras pada faktor perlakuan menggunakan 4 ulangan, sehingga jumlah contoh uji adalah  $4 \times 4 = 16$  contoh uji. Contoh uji yang digunakan berupa 10 bibit *Eucalyptus pellita*, sehingga total bibit yang diamati yaitu  $4 \times 4 \times 10 = 160$  bibit. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians, dan hasil analisis varians yang menunjukkan perbedaan nyata diuji lebih lanjut dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) (Gomez dan Gomez., 1984).

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah :

1. Insidensi (tingkat kejadian) serangan penyakit layu bakteri pada bibit *Eucalyptus pellita* (%)
2. Severitas (tingkat keparahan) serangan penyakit layu bakteri pada bibit *Eucalyptus pellita* (%)

Penelitian dilaksanakan dengan cara sebagai berikut :

#### 1. Persiapan alat dan bahan

Dilakukan persiapan alat dan bahan antara lain petridish, *erlenmeyer*, jarum ose, mikro pipet, *aquadest*, media TZC (*Tripheny Tetrazolium Chloride*), CPG (*Casamino Peptone Glucose*), SMSA (*Selective Media South Africa*), alkohol 70%, *scalpel* dan bibit *Eucalyptus pellita* dalam kondisi sehat (tidak terserang hama dan penyakit) dan isolat bakteri *R. pseudosolanacearum*.

#### 2. Sterilisasi alat

- a) Alat-alat gelas seperti petridish, *beaker glass*, jarum suntik, mikro pipet, pengaduk, *erlenmeyer*, dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air dan sabun cuci lalu dikeringkan
- b) Semua alat disterilkan dalam *autoclave*
- c) Alat-alat dikeluarkan dari dalam *autoclave* dan disimpan ditempat yang bersih

#### 3. Pembuatan media buatan TZC (*Tripheny Tetrazolium Chloride*), CPG (*Casamino Peptone Glucose*), dan SMSA (*Selective Media South Africa*) untuk menumbuhkan bakteri.

##### a) Media CPG

- 1) Dilakukan pencampuran *casamino acid*, *peptone*, *glucose*, *agar* di dalam panci
- 2) Dilakukan penuangan *aquadest* sebanyak 945 ml kemudian dimasak di atas kompor listrik sampai merata dan larut
- 3) Media CPG dituang ke dalam gelas *erlenmeyer*
- 4) Media ditutup dengan *aluminium foil* dan disterilkan dalam *autoclave*

##### b) Media TZC

- 1) Dilakukan pencampuran *pepton*, *beef extract*, *sucrose*, *agar* di dalam panci
- 2) Dilakukan penuangan *aquadest* 945 ml kemudian di masak di atas kompor listrik sampai merata dan larut
- 3) Media TZC dituang ke dalam gelas *erlenmeyer*
- 4) Media ditutup dengan *aluminium foil* dan disterilkan dalam *autoclave*
- 5) Setelah disterilkan diberikan *Triphenyl Tetrazolium Chloride* ke dalam media TZC
- 6)

##### c) Media SMSA

- 1) Dilakukan pencampuran media TZC, *polymyxin b sulfat*, *bacitracin*, *penicilin*, *crystal violet* di dalam *erlenmeyer*

#### 4. Pembuatan biakan murni bakteri *Ralstonia pseudosolanacearum*

- a) Batang bibit *Eucalyptus pellita* yang telah terserang bakteri *R. pseudosolanacearum* dipotong arah vertikal pada bagian tengah batang.
- b) Potongan batang disterilkan dengan cara dicelup ke dalam alkohol selama 1 detik.

<https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/AFT/article/view/89> | 3

- c) Setelah proses sterilisasi menggunakan alkohol selesai dibilas dengan air steril sebanyak 3x dan dikeringkan di atas kertas saring steril.
- d) Potongan batang dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi air *aquadest* sebanyak 5 ml, lalu biarkan ose bakteri bercampur dengan air *aquadest*.
- e) Dilakukan penggoresan bakteri ke media SMSA (*Selective Media South Africa*) untuk memastikan bakteri yang tumbuh yaitu bakteri *R. pseudosolanacearum*.
- f) Diinkubasi pada suhu 28° selama 3 hari dan diamati biakan murni bakteri yang tumbuh selama masa inkubasi tersebut.

5. Pengembangbiakan bakteri *Ralstonia pseudosolanacearum*

Pengembangbiakan bakteri *R. pseudosolanacearum* dilakukan di *Pathology Lab*. Pengembangbiakan bakteri *R. pseudosolanacearum* dengan cara mengambil koloni bakteri yang terdapat di media SMSA lalu goreskan ke media TZC (inkubasi 3 hari) dengan tujuan untuk melihat koloni yang virulen yang ditandai dengan koloni berwarna putih. Koloni yang virulen diambil lalu digoreskan ke media CPG (inkubasi 2 hari) untuk pertumbuhan bakteri yang optimal.

6. Pemanenan bakteri *Ralstonia pseudosolanacearum* dari media CPG

- a) Larutan 10 ml NaCl diteteskan ke dalam petridish yang mengandung biakan bakteri *R. pseudosolanacearum*.
- b) Koloni bakteri diaduk dengan spatula lab dengan perlahan agar tidak merusak media CPG.
- c) Bakteri yang sudah dipanen dituang ke dalam *beaker glass*.
- d) Setelah dicek absorbansinya, larutan kemudian diencerkan dengan larutan NaCl hingga mencapai absorbansi 1 ( $1 \times 10^9$  CFU/ml).

7. Inokulasi bakteri *Ralstonia pseudosolanacearum*

Inokulasi bakteri *R. pseudosolanacearum* dilakukan di tempat *screening* (tempat penyeleksian bibit) yang dilakukan pada 10 bibit *Eucalyptus pellita* untuk setiap aras perlakuan metode inokulasi yang dilakukan yaitu :

- a) Tanpa inokulasi bakteri (kontrol)
  - 1) Batang bibit dilukai menggunakan *scalpel* 5 cm di atas pangkal batang dengan kedalaman 3 mm dan panjang 10 mm.
  - 2) Batang yang telah dilukai ditutup menggunakan kapas basah lalu dilapisi dengan parafilm untuk menjaga kelembapan daerah yang diinokulasi.
- b) Inokulasi dengan pelukaan batang bibit
  - 1) Batang bibit dilukai menggunakan *scalpel* 5 cm di atas pangkal batang dengan kedalaman 3 mm dan panjang 10 mm.
  - 2) Isolat diambil dari media TZC.
  - 3) Isolat diaplikasikan ke batang bibit yang terluka.
  - 4) Batang yang telah dilukai ditutup menggunakan kapas basah lalu dilapisi dengan parafilm untuk menjaga kelembapan daerah yang inokulasi.
- c) Injeksi suspensi bakteri pada batang bibit
  - 1) Batang bibit dilukai menggunakan *scalpel* 5 cm di atas pangkal batang dengan kedalaman 3 mm dan panjang 10 mm.
  - 2) Luka pada batang ditutup setengah bagiannya menggunakan kapas kering.
  - 3) Koloni suspensi bakteri *R. pseudosolanacearum*  $1 \times 10^9$  sebanyak 200  $\mu\text{m}$  diambil dengan alat mikropipet diteteskan ke bagian luka batang.
  - 4) Batang yang telah dilukai dilapisi dengan parafilm untuk menjaga kelembapan daerah yang diinokulasi.



d) Inokulasi bakteri pada media bibit (siraman tanah)

- 1) Media bibit dalam *polybag* diberi pupuk NPK sebanyak 6 gram dengan komposisi pupuk = 6-19-10.
- 2) Koloni suspensi bakteri *R. pseudosolanacearum*  $1 \times 10^9$  dipersiapkan dan diletakkan dalam *beaker glass*.
- 3) Koloni suspensi bakteri *R. pseudosolanacearum*  $1 \times 10^9$  dituangkan di sekitar media bibit.

8. Dilakukan perhitungan insidensi (tingkat kejadian).

Perhitungan insidensi dilakukan setelah dilakukan inokulasi bakteri pada bibit *Eucalyptus pellita* pada minggu ke-4 dengan melihat gejala kelayuan dan terdapat ose bakteri pada tanaman. Insidensi dihitung dengan jumlah bibit terserang dibagi jumlah total bibit yang diamati dengan rumus (Rori, 2014).

$$IS = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

- IS = Tingkat kejadian (%)
- n = Jumlah bibit yang terserang
- N = Jumlah total bibit yang diamati (10 bibit)

9. Dilakukan perhitungan severitas

Perhitungan severitas dilakukan setiap 1 minggu sekali setelah dilakukan inokulasi bakteri pada bibit *Eucalyptus pellita* dengan melihat gejala kelayuan dan terdapat ose bakteri pada bibit. Di minggu ke-4 bibit akan dipanen dan dibawa ke *Pathology Lab* untuk di cek ose bakteri dengan pengambilan batang bibit 3 dan 8 cm diatas titik inokulasi. Pengamatan severitas menggunakan parameter yang dapat dilihat pada Tabel 1. Severitas dihitung dengan rumus (Sastrahidayat,2013)

**Tabel 1. Skor Severitas Berdasarkan Kondisi Tanaman**

Skor	Kondisi	Uraian
1	Sehat	Tidak Terdapat bakteri
2	Sehat	Adanya masa bakteri pada ketinggian 3 cm diatas titik inokulasi
3	Sehat	Adanya masa bakteri pada ketinggian 8-10 cm diatas titik inokulasi
4	Layu/Mati	Gejala layu pada minggu ke-4
5	Layu/Mati	Gejala layu pada minggu ke-2

(Sumber : Oliveira, 2023)

$$TK = \frac{(\sum \text{tanaman skor}1 \times 1) + (\sum \text{tanaman skor}2 \times 2) + (\sum \text{tanaman skor}3 \times 3) + (\sum \text{tanaman skor}4 \times 4) + (\sum \text{tanaman skor}5 \times 5)}{(\sum \text{tanaman dalam 1 plot} \times \text{skor} 5)}$$

Keterangan :

TK : Tingkat Keparahan (%)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah insidensi dan severitas serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita*.

**A. Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Bakteri *Ralstonia pseudosolanacearum* pada Bibit *Eucalyptus pellita***

Pengamatan insidensi serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita* dilakukan pada minggu ke-4. Data rerata insidensi serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita* disajikan pada Tabel 2. Untuk mengetahui pengaruh metode inokulasi terhadap serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita* dilakukan analisis varians yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata Insidensi Serangan Bakteri *R. pseudosolanacearum* pada Bibit *Eucalyptus pellita* Pada Berbagai Metode Inokulasi (%)

Metode Inokulasi	Rata-rata Insidensi (%)
Kontrol	0,00
Pelukaan batang	82,50
Suspensi injeksi	85,00
Siraman tanah	30,00

Tabel 3. Analisis Varians Insidensi Serangan Bakteri *R. pseudosolanacearum* Pada Bibit *Eucalyptus pellita*

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata pada taraf uji 1%

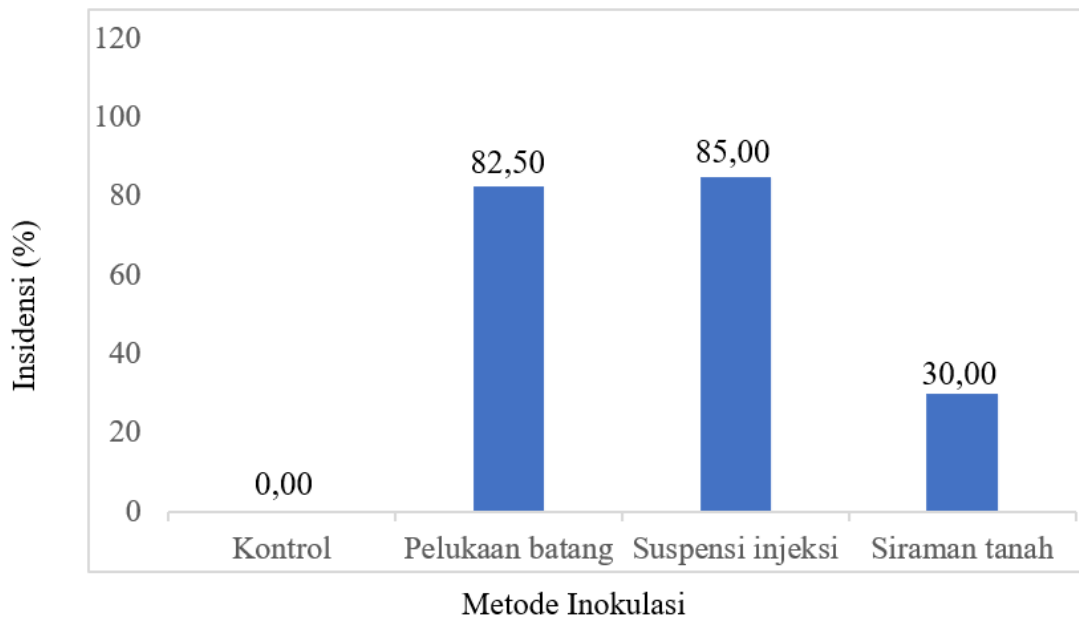
Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	20718,75	6906,25	24,56**	3,49	5,95
Error	12	3375,00	281,25			
Total	15	24093,75				

Berdasarkan hasil analisis varians insidensi serangan bakteri pada Tabel 1 menunjukkan bahwa metode inokulasi berpengaruh sangat nyata terhadap insidensi serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita*. Untuk mengetahui rata-rata perlakuan yang berbeda sangat nyata karena pengaruh metode inokulasi dilakukan uji *Least Significant Difference* yang disajikan pada Tabel 4. Grafik insidensi serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita* pada berbagai metode inokulasi disajikan pada Gambar 1.

Tabel 4. Uji LSD Pengaruh Metode Inokulasi Terhadap Insidensi Serangan Bakteri *R. pseudosolanacearum*

Metode Inokulasi	Rata-rata insidensi (%)	Nilai LSD 1%
Kontrol	0,00 a	
Pelukaan batang	82,50 b	36,22
Suspensi injeksi	85,00 b	
Siraman tanah	30,00 c	

Keterangan :  
Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 1%



Gambar 1. Insidensi Serangan Bakteri *R. pseudolanacearum* Pada Bibit *Eucalyptus pellita* Dengan Berbagai Metode Inokulasi

Berdasarkan hasil uji LSD pengaruh metode inokulasi terhadap serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita* menunjukkan bahwa metode inokulasi dengan cara suspensi injeksi bakteri menghasilkan rata-rata insidensi yang lebih tinggi dibandingkan metode inokulasi yang lain yaitu 85,00%. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri *R. pseudosolanacearum* lebih cepat menginfeksi pada bagian batang bibit dan masuk ke dalam jaringan bibit (karena bakteri sudah dalam bentuk suspensi). Untuk inokulasi dengan metode siraman tanah menghasilkan rata-rata insidensi yang lebih rendah dibanding dengan metode lain yaitu 30,00%. Hal ini sebabkan koloni bakteri *R. pseudosolanacearum* tidak dapat bertahan hidup dalam waktu lama pada media tanah (sebagian koloni bakteri mati). Hal ini sesuai dengan pernyataan Fonseca et al., (2016), bahwa metode inokulasi suspensi injeksi menunjukkan insidensi yang tinggi dibandingkan dengan metode inokulasi yang lain. Dengan demikian untuk melindungi bibit *Eucalyptus pellita* dibutuhkan pemilihan jenis klon yang tahan terhadap serangan bakteri *R. pseudosolanacearum*. Menurut Gunawan (2015) jenis klon *Eucalyptus* yang tahan terhadap serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* merupakan *Eucalyptus hybrid* (CGP 032) dengan rata-rata persentase serangan bakteri yaitu sebesar 0%

#### B. Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan Bakteri *Ralstonia pseudosolanacearum* Pada Bibit *Eucalyptus pellita*

Pengamatan severitas dilakukan setiap 1 minggu sekali dalam rentang waktu 4 minggu dengan perlakuan berbagai metode inokulasi bakteri *R. pseudosolanacearum* terhadap bibit *Eucalyptus pellita*. Data rata-rata severitas serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita* disajikan pada Tabel 5. Sebagai berikut. Untuk mengetahui pengaruh metode inokulasi terhadap severitas serangan bakteri *R. pseudosolanacearum*, dilakukan analisis varians yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Rata-rata Severitas Serangan Bakteri *R. pseudosolanacearum* Pada Bibit *Eucalyptus pellita* Pada Berbagai Metode Inokulasi (%)

Metode Inokulasi	Rata-rata Severitas (%)
Kontrol	20,00
Pelukaan batang	56,73
Suspensi injeksi	58,32
Siraman tanah	31,00

Tabel 6. Analisis Varians Severitas Serangan Bakteri *R. pseudosolanacearum* Pada Bibit *Eucalyptus pellita*

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	4348,82	1449,61	20,55**	3,49	5,95
Error	12	846,52	70,54			
Total	15	5195,34				

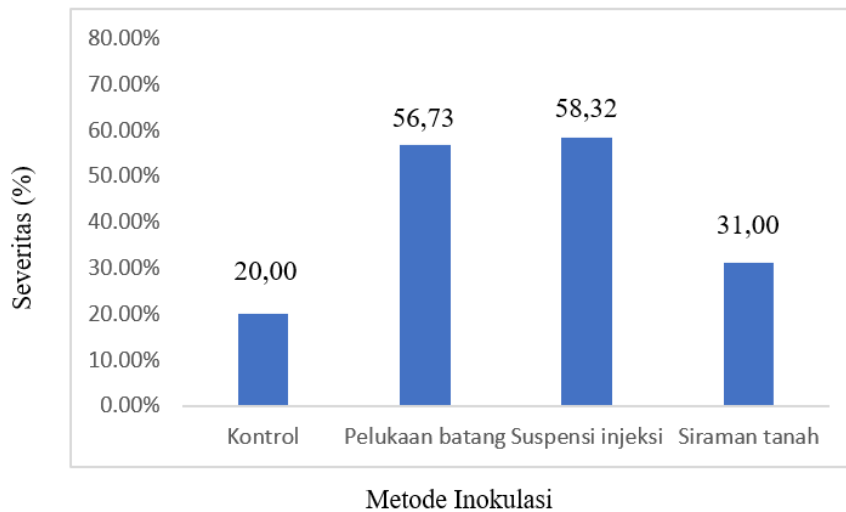
Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata pada taraf uji 1%

Berdasarkan hasil analisis varians, severitas serangan bakteri pada Tabel 6 menunjukkan bahwa metode inokulasi berpengaruh sangat nyata terhadap severitas pada bibit *Eucalyptus pellita* untuk mengetahui rata-rata perlakuan yang berbeda sangat nyata karena pengaruh metode inokulasi dilakukan uji LSD yang disajikan pada Tabel 7 Grafik severitas serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita* pada berbagai metode inokulasi disajikan pada Gambar 2.

Tabel 9. Uji LSD Pengaruh Metode Inokulasi Terhadap Severitas Serangan Bakteri *R. pseudosolanacearum*

Metode Inokulasi	Rata-rata Severitas (%)	Uji LSD 1%
Kontrol	20,00 a	
Pelukaan batang	56,73 b	18,14
Suspensi injeksi	58,32 b	
Siraman tanah	31,00 c	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 1%



**Gambar 2. Severitas Serangan Bakteri *R. pseudolanacearum* Pada Bibit *Eucalyptus pellita* Dengan Berbagai Metode Inokulasi**

Berdasarkan hasil uji LSD pengaruh metode inokulasi terhadap serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita* menunjukkan bahwa metode inokulasi dengan cara suspensi injeksi bakteri menghasilkan rata-rata severitas yang lebih tinggi dibandingkan metode inokulasi yang lain yaitu 58,32%. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri *R. pseudosolanacearum* lebih cepat menginfeksi pada bagian batang bibit dan masuk ke dalam jaringan bibit (karena bakteri sudah dalam bentuk suspensi). Untuk inokulasi dengan metode siraman tanah menghasilkan rata-rata severitas yang lebih rendah dibanding dengan metode lain yaitu 31,00%. Hal ini sebabkan koloni bakteri *R. pseudosolanacearum* tidak dapat bertahan hidup dalam waktu lama pada media tanah (sebagian koloni bakteri mati). Hal ini sesuai dengan pernyataan Fonseca dkk., (2016), bahwa metode inokulasi suspensi injeksi menunjukkan severitas yang tinggi dibandingkan dengan metode inokulasi yang lain. Dengan demikian untuk melindungi bibit *Eucalyptus pellita* dibutuhkan pemilihan jenis klon yang tahan terhadap serangan bakteri *R. pseudosolanacearum*. Menurut Gunawan (2015) jenis klon *Eucalyptus* yang tahan terhadap serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* merupakan *Eucalyptus hybrid* (CGP 032) dengan rata-rata persentase serangan bakteri yaitu sebesar 0%.

## KESIMPULAN

Metode inokulasi bakteri *Ralstonia pseudosolanacearum* berpengaruh nyata terhadap insidensi (tingkat kejadian) dan severitas (tingkat keparahan) serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* pada bibit *Eucalyptus pellita*. Metode inokulasi suspensi injeksi menghasilkan insidensi dan severitas serangan bakteri *R. pseudosolanacearum* yang lebih tinggi dibanding metode inokulasi lainnya yaitu masing-masing sebesar 85,00% untuk insidensi dan 58,32% untuk severitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Booth, T. H. (2017). Assessing the climate change adaptability of *Eucalyptus* species: A review. *Forest Ecology and Management*, 393, 37-51.
- Coutinho, T. A., dan Wingfield, M. J. (2017). *Ralstonia solanacearum* and *R. pseudosolanacearum* on *eucalyptus*: Opportunists or primary pathogens? *Frontiers in Plant Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00761>
- Coutinho, T. A., Roux, J., Riedel, M., & Wingfield, M. J. (2020). Bacterial diseases of eucalypts: serious pathogens or minor nuisance?. *New Zealand Journal of Forestry Science*, 50(1), 1-12.

- Firmansyah, MA, & Alfarisi, MH (2016). Uji Patogenisitas Patogen Hawar Daun Pada Tanaman Kayu Afrika (*Maesopsis eminii*). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 7(2), 115-124
- Fonseca, N. R., Oliveira, L. S. S., Guimarães, L. M. S., Teixeira, R. U., Lopes, C. A., dan Alfenas, A. C. (2016). An efficient inoculation method of *Ralstonia solanacearum* to test wilt resistance in *Eucalyptus* spp. *Tropical Plant Pathology*, 41(1), 42–47. <https://doi.org/10.1007/s40858-015-0056-2>
- Forrester, D. I., Bauhus, J., & Cowie, A. L. (2017). Carbon storage in mixed- species plantations of *Eucalyptus*. *Global Change Biology*, 23(3), 898-910.
- Gomez, K.A., dan Gomez, A.A. (1984). *Statistical Procedures for Agricultural Research* (2nd ed.). New York: John Wiley dan Sons.
- Gunawan, Freddy. (2015). 66-214-1-PB. Ketahanan dua jenis bibit *Eucalyptus* terhadap bakteri *Ralstonia solanacearum*, *Jurnal Wana Tropika*, 5(2) 103-110
- Hayward, A. C. (1964). Characteristics of *Pseudomonas solanacearum*. *Journal of Applied Bacteriology*, 27, 265–277. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.1964.tb04912.x>
- Nambiar, E. K. S., & Harwood, C. E. (2014). Productivity of Acacia and Eucalypt plantations in South-East Asia. *Australian Forestry*, 77(1), 46-57.
- Oliveira, LSS, Sirait, BA, Saha, MA, Sipayung, J., Maretha, MV, Tarigan, M., & Duran, A.. (2023). Integrated management of *eucalyptus* bacterial wilt in Sumatra, Indonesia. *Trop. plant pathol.* 48, 685–695 (2023). <https://doi.org/10.1007/s40858-023-00610-8>
- Rori, S. S. N. (2014). Insidensi Dan Severitas Penyakit Bercak Daun Pada Tanaman Kacang Tanah Di Desa Lowian Dan Lowian Satu Kecamatan Maesaan Kabupaten Minahasa Selatan, 1–7.
- Sastrahidayat, I. (2013). *Interaksi Tanaman dan Mikroba Patogen*. Universitas Brawijaya Press.
- Siregar, B. A., Giyanto, Hidayat, S. H., Siregar, I. Z., dan Tjahjono, B. (2020). *Epidemiology of bacterial wilt disease on Eucalyptus pellita F. Muell. in Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 468(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/468/1/012033>
- Zhu, Y.-l., Xiao, R. F., & Xu, B. L. (2010). *Growth and pathogenicity characteristics of Ralstonia solanacearum strain RS100 in long-term stationary phase culture*. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 177(4), 156–161.