

**EFEKTIVITAS AGENS HAYATI *Pseudomonas* KELOMPOK
fluorescens DAN *Bacillus* spp. DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN BAKTERI PATOGEN *Ralstonia*
solanacearum SECARA *IN VITRO***



APRILIANA VRISDAYANTY H

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

**EFEKTIVITAS AGENS HAYATI *Pseudomonas* KELOMPOK
fluorescens DAN *Bacillus* spp. DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN BAKTERI PATOGEN *Ralstonia*
solanacearum SECARA *IN VITRO***

**Oleh
APRILIANA VRISDAYANTY H
NIM : 2110517220021**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

RINGKAS

APRILIANA VRISDAYANTY H. Efektivitas Agens Hayati *Pseudomonas* Kelompok *fluorescens* dan *Bacillus* spp. dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen *Ralstonia solanacearum* Secara *in Vitro*, dibimbing oleh Noor Aidawati.

Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *R. solanacearum* merupakan salah satu penyakit penting pada berbagai tanaman hortikultura, seperti cabai, tomat, kentang, terung, dan tanaman budidaya lainnya. Patogen ini termasuk bakteri tular tanah yang memiliki kisaran inang luas serta mampu bertahan hidup dalam tanah dan sisa-sisa tanaman dalam waktu yang lama. Pengendalian penyakit umumnya masih mengandalkan penggunaan bakterisida kimia, namun penggunaannya secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif berupa pencemaran lingkungan, resistensi patogen, dan terganggunya keseimbangan mikroorganisme tanah. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan, salah satunya melalui pemanfaatan agens hayati seperti *Pseudomonas* kelompok *fluorescens* dan *Bacillus* spp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas agens hayati *Pseudomonas* kelompok *fluorescens* dan *Bacillus* spp. dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen *R. solanacearum* secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2026 di Laboratorium Fitopatologi Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Perlakuan terdiri atas empat isolat *Pseudomonas* kelompok *fluorescens* (Pf.1.Pks, Pf.2.Pks, Pf.Bm.11, dan Pf.Bm.12) serta empat isolat *Bacillus* spp. (Bc.Cb.211, Bc.Cb.221, Bc.Cb.231, dan Bc.KT), masing-masing diulang sebanyak empat kali dengan air steril sebagai kontrol. Pengujian antagonisme dilakukan menggunakan metode spray (pengkabutan), sedangkan parameter yang diamati adalah diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) apabila terdapat pengaruh nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh isolat *Pseudomonas* kelompok *fluorescens* dan *Bacillus* spp. efektif menghambat pertumbuhan *R. solanacearum* secara *in vitro* dengan kemampuan daya hambat yang berbeda. Isolat *Pseudomonas* kelompok *fluorescens* Pf.2.Pks menghasilkan daya hambat tertinggi dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 18,57 mm, sedangkan isolat *Bacillus* spp. Bc.Cb.211 menghasilkan daya hambat tertinggi sebesar 25,96 mm. Isolat *Pseudomonas* kelompok *fluorescens* Pf.2.Pks dan isolat *Bacillus* spp. Bc.Cb.211 merupakan isolat yang paling efektif sehingga berpotensi dikembangkan sebagai kandidat agens hayati dalam pengendalian penyakit layu bakteri.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Efektivitas Agens Hayati *Pseudomonas* Kelompok *fluorescens* dan *Bacillus* spp. dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen *Ralstonia solanacearum* Secara *in Vitro*
Nama : Apriliana Vrisdayanty H
NIM : 2110517220021
Program Studi : Proteksi Tanaman

Diketahui oleh:
Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman,



Dr. Ir. Yusriadi Marsuni, M.Si.
NIP. 196509131993031002

Menyetujui:
Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Noor Aidawati, M.Si.
NIP. 196607251993032001

Tanggal lulus: 06 Juli 2026

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Huta Bayu, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 23 April 2004. Sebagai putri kedua dari empat bersaudara dari pasangan Joel V. Hutagaol dan Elfrida Br. Panjaitan, M.Pd.

Penulis mengawali pendidikan di SD Negeri 091537 Huta Bayu Raja pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2017, selanjutnya meneruskan pendidikan ke SMP Negeri 3 Huta Bayu Raja dan lulus pada tahun 2019, kemudian meneruskan pendidikan ke SMA Negeri 1 Huta Bayu Raja dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menempuh pendidikan di Prodi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, penulis aktif dalam kegiatan perkuliahan dan organisasi kemahasiswaan serta organisasi kemasyarakatan. Pada tahun 2021-2026, penulis menjadi anggota dan pengurus di Ikatan Mahasiswa Batak Banjarbaru (IMABA). Pada tahun 2022, penulis menjadi anggota magang di Departemen Minat dan Bakat (MIBA) di HIMAPROTEKTAN. Kemudian menjabat sebagai Bendahara Umum Dewan DPM-KM Faperta ULM Periode 2023/2024 dan menjadi anggota pengurus DPM-KM Faperta ULM Komisi I Periode 2024/2025. Selanjutnya menjadi anggota pengurus Departemen MIBA di HIMAPROTEKTAN Faperta ULM Periode 2024/2025. Kemudian pada tahun 2024-2025, penulis menjadi Grantee Van Deventer-Maas Indonesia (VDMI) Scholarship. Selain itu penulis memiliki pengalaman dalam beberapa kegiatan Pengabdian Kemasyarakatan melalui Mitra Desa & Faperta Mengajar yang diselenggarakan oleh BEM-KM Faperta ULM pada tahun 2022 di Desa Hinas kanan (Kecamatan Hantakan, Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan). Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang diselenggarakan setiap tahun oleh Program Studi Proteksi Tanaman. Kegiatan PKL tersebut dilaksanakan di Desa Binturu (Kabupaten Tabalong, Provinsi Kalimantan Selatan) pada tahun 2022, di Desa Murung Baru (Kabupaten Tabalong, Provinsi Kalimantan Selatan) pada tahun 2023 dan di Desa Harapan Masa (Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan) pada tahun 2024.

Pada tahun 2024 penulis mengikuti pelatihan pengoperasian traktor roda empat yang diselenggarakan oleh Program Studi Proteksi Tanaman, lalu ditahun yang sama penulis mengikuti program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) selama 45 hari, yang terdiri atas kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Magang. Kegiatan KKN dilakukan di Desa Karang Rejo, Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan dan kegiatan magang dilakukan di PT. SSA, Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan.

Pada tahun 2025, penulis mengikuti kegiatan Regional Meeting Banjarmasin yang diselenggarakan oleh VDMI Scholarship. Kemudian di tahun yang sama, penulis juga mengikuti pelatihan penggunaan drone dan sistem informasi geografis (GIS) untuk survei hama dan penyakit tanaman yang diselenggarakan oleh Program Studi Proteksi Tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Agens Hayati *Pseudomonas* Kelompok *fluorescens* dan *Bacillus* spp. dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen *Ralstonia solanacearum* Secara *in Vitro*”.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan tidak terlepas dari peran serta banyak pihak yang telah memberikan dukungan, doa, bantuan, serta semangat. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan ketulusan, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Noor Aidawati, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan ketulusan selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih atas segala ilmu, waktu, bimbingan, saran, dan motivasi yang sangat berharga.
2. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, serta seluruh dosen dan tenaga kependidikan di Jurusan Proteksi Tanaman, Program Studi Proteksi Tanaman, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
3. Kedua orang tua penulis, mendiang Bapak Joel Hutagaol dan Ibu Elfrida Panjaitan, M.Pd. yang selalu setia tanpa lelah menjadi motivator dan pendengar segala keluhan penulis, memberi segala yang penulis butuhkan, doa, nasehat, semangat dan materi dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih untuk kesabaran dan ketulusan, hingga menjadi acuan untuk penulis dapat segera menyelesaikan skripsi ini. Serta ketiga Saudara/i penulis, Joyannafrita Suryauli H, Meita Elfriana H, dan Joshua Elvrian H, yang selalu ada. Terima kasih untuk semangat dan waktu yang selalu disempatkan.
4. Kepada grup musik EXO dan NCT WISH yang musiknya senantiasa menemani selama proses penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini. Lagu-lagu dan karya mereka menjadi sumber semangat, penghibur di saat lelah, serta penyemangat untuk terus berusaha hingga menyelesaikan skripsi ini.
5. Terakhir, penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada diri sendiri, Apriliana Vrisdayanty H, atas segala usaha, doa, kesabaran, dan kerja keras selama menempuh perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah tetap bertahan dan tidak menyerah dalam menghadapi setiap tantangan. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari langkah-langkah yang lebih baik di masa depan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya. Terima kasih atas segala bentuk kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan. Semoga Allah SWT membalasnya dengan limpahan berkah dan kebaikan berlipat ganda. Amin.

Banjarbaru, Juli 2026

Apriliana Vrisdayanty H

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah.....	2
Hipotesis.....	2
Tujuan Penelitian.....	2
Manfaat Penelitian.....	2
METODE PENELITIAN	3
Tempat dan Waktu	3
Bahan dan Alat	3
Bahan.....	3
Alat.....	3
Rancangan Penelitian	3
Persiapan Penelitian	4
Sterilisasi Alat	4
Pembuatan Media NA	4
Pembuatan Media King's B	4
Pembuatan Media TZC	4
Peremajaan dan Seleksi Isolat	5
Pelaksanaan Penelitian	5
Pembuatan Larutan Suspensi Bakteri.....	5
Uji Antagonisme Secara <i>in Vitro</i>	6
Parameter Pengamatan	6
Pengukuran Diameter Zona Hambat	6
Analisis Data	6
HASIL DAN PEMBAHASAN	8
Peremajaan Isolat Bakteri	8
Peremajaan Isolat <i>Pseudomonas</i> Kelompok <i>fluorescens</i>	8
Peremajaan Isolat <i>Bacillus</i> spp.....	9
Peremajaan Isolat Patogen <i>R. solanacearum</i>	9
Uji Antagonis Isolat <i>Pseudomonas</i> Kelompok <i>fluorescens</i> terhadap <i>R. solanacearum</i>	10
Uji Antagonis Isolat <i>Bacillus</i> spp. terhadap <i>R. solanacearum</i>	12
KESIMPULAN DAN SARAN	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	21

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Model analisis sidik ragam ANOVA	7
2.	Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) zona hambat isolat <i>Pseudomonas</i> kelompok <i>fluorescens</i> pada pengamatan hari ke-4	11
3.	Hasil uji nilai tengah DMRT persentase daya hambat isolat <i>Pseudomonas</i> kelompok <i>fluorescens</i> terhadap patogen <i>R. solanacearum</i> pada hari ke-4...	12
4.	Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) zona hambat isolat <i>Bacillus</i> spp. pada pengamatan hari ke-4	14
5.	Hasil uji nilai tengah DMRT persentase daya hambat isolat <i>Bacillus</i> spp. terhadap patogen <i>R. solanacearum</i> pada hari ke-4	15

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Hasil peremajaan isolat <i>Pseudomonas</i> kelompok <i>fluorescens</i>	8
2.	Hasil peremajaan isolat <i>Bacillus</i> spp.	9
3.	Hasil peremajaan isolat patogen <i>R. solanacearum</i>	9
4.	Zona hambat isolat <i>Pseudomonas</i> kelompok <i>fluorescens</i> terhadap <i>R. solanacearum</i>	10
5.	Grafik rerata zona hambat yang dihasilkan <i>Pseudomonas</i> kelompok <i>fluorescens</i>	11
6.	Grafik rerata zona hambat isolat <i>Bacillus</i> spp. terhadap <i>R.</i> <i>solanacearum</i>	12
7.	Zona hambat isolat <i>Bacillus</i> spp. terhadap <i>R. solanacearum</i>	13

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Skema penelitian.....	22
2.	Tata letak pengujian.....	23
3.	Tabel data pengamatan isolat <i>Pseudomonas</i> kelompok <i>fluorescens</i>	24
4.	Tabel data pengamatan isolat <i>Bacillus</i> spp.	25
5.	Analisis data isolat <i>Pseudomonas</i> kelompok <i>fluorescens</i>	26
6.	Analisis data isolat <i>Bacillus</i> spp.	30
7.	Dokumentasi dari awal hingga akhir penelitian	34