

SKRIPSI

**UJI EFIKASI BEBERAPA FORMULASI BAKTERI ENDOFIT
TERHADAP *Pestalotiopsis* sp. PENYEBAB PENYAKIT GUGUR
DAUN KARET SECARA *IN VIVO***

***EFFICACY TEST OF ENDOPHYTE BACTERIA FORMULATION
AGAINST *Pestalotiopsis* sp. CAUSED RUBBER LEAF FALL
DISEASE IN VIVO***



**Julia Cassandra Prasetyo
05081182025006**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

JULIA CASSANDRA PRASETYO, Efficacy Test of Endophyte Bacteria Against *Pestalotiopsis* sp. Caused Rubber Leaf Fall Disease (Supervised by **NURHAYATI** and **TRI RAPPANI FEBBIYANTI**).

Rubber plants (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) are superior natural resources from the Euphorbiaceae group. Rubber plants can produce sap or known as latex. The disease that is a big problem because it attacks rubber plants lately is leaf fall disease. One of the pathogens suspected as the cause of rubber leaf fall disease is *Pestalotiopsis* sp. The use of endophytic bacteria as an effort to control rubber plant diseases is an alternative control without using chemicals that are harmful to the environment. This study used the RAK method with 15 treatments including control with 3 replicates. There were 7 bacterial formulations used. The purpose of this study was to determine the effect of the application of endophytic bacterial formulations on the severity of rubber plant diseases and the effect on the growth of rubber plants. Application of endophytic bacterial formulations is done by dripping the solution on the stem that has been wounded. The results showed that the effect of the application of endophytic bacterial formulations on the severity of rubber plant disease was not able to suppress the severity of the disease and had no effect on plant height, stem diameter and number of leaves.

Keyword : *Pestalotiopsis* sp., Rubber Plant, Leaf Fall Disease

RINGKASAN

JULIA CASSANDRA PRASETYO, Uji Efikasi Beberapa Formulasi Bakteri Endofit Terhadap *Pestalotiopsis* sp. Penyebab Penyakit Gugur Daun Karet (Dibimbing oleh **NURHAYATI** dan **TRI RAPPANI FEBBIYANTI**).

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) merupakan hasil sumber daya alam unggulan dari kelompok Euphorbiaceae. Tanaman karet dapat menghasilkan getah atau dikenal sebagai lateks. Penyakit yang menjadi masalah besar karena menyerang tanaman karet akhir – akhir ini yaitu penyakit gugur daun. Salah satu patogen yang diduga sebagai penyebab penyakit gugur daun karet yaitu *Pestalotiopsis* sp. Penggunaan bakteri endofit sebagai upaya pengendalian penyakit tanaman karet merupakan salah satu alternatif pengendalian tanpa menggunakan bahan kimia yang berbahaya bagi lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode RAK dengan 15 perlakuan termasuk kontrol dengan 3 ulangan. Terdapat 7 formulasi bakteri yg digunakan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh aplikasi formulasi bakteri endofit terhadap keparahan penyakit tanaman karet dan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karet. Aplikasi formulasi bakteri endofit dilakukan dengan meneteskan larutan pada batang yang telah dilukai. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pengaruh aplikasi formulasi bakteri endofit yang digunakan terhadap keparahan penyakit tanaman karet tidak mampu menekan keparahan penyakit dan tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun.

Kata Kunci : *Pestalotiopsis* sp., Tanaman Karet, Penyakit gugur daun.

SKRIPSI

**UJI EFIKASI BEBERAPA FORMULASI BAKTERI ENDOFIT
TERHADAP *Pestalotiopsis* sp. PENYEBAB PENYAKIT GUGUR
DAUN KARET SECARA *IN VIVO***

***EFFICACY TEST OF ENDOPHYTE BACTERIA FORMULATION
AGAINST *Pestalotiopsis* sp. CAUSED RUBBER LEAF FALL
DISEASE IN VIVO***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Julia Cassandra Prasetyo
05081182025006**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI EFIKASI BEBERAPA FORMULASI BAKTERI ENDOFIT
TERHADAP *Pestalotiopsis* sp. PENYEBAB PENYAKIT GUGUR
DAUN KARET SECARA *IN VIVO***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

JULIA CASSANDRA PRASETYO
05081182025006

Indralaya, 13 Desember 2023

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si
NIP. 196202021991032001



Dr. Tri Rapani Febbiyanti, S.P., M.Si
NIK. 3031976060439

Mengetahui.

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Uji Efikasi Beberapa Formulasi Bakteri Endofit Terhadap *Pestalotiopsis* sp. Penyebab Penyakit Gugur Daun Karet Secara *In Vivo*” oleh Julia Cassandra Prasetyo telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 13 Desember 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir Nurhayati, M. Si. Ketua Panitia (*Nurhay*)
NIP. 196202021991032001
2. Dr. Tri Rapani Febbiyanti, S.P., M. Si Anggota Panitia (*Tri Rapani*)
NIK. 3031976060439
3. Oktaviani, S.P., M.Si. Sekretaris (*Oktaviani*)
NIP. 199810312023212005
4. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P. Ketua Penguji (*Harman*)
NIP. 196207101988111001
5. Dr. Rahmat Pratama Anggota Penguji (*Rahmat*)
NIP. 199211262023211018

Indralaya, Desember 2023
Ketua
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
Siti Herlinda
Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
NIP. 196510201992032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Julia Cassandra Prasetyo
NIM : 05081182025006
Judul : Uji Efikasi Beberapa Formulasi Bakteri Endofit Terhadap
Pestalotiopsis sp. Penyebab Penyakit Gugur Daun Karet Secara *In Vivo*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah bimbingan dosen pembimbing, kecuali yang dicantumkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indaralaya, Desember 2023



Julia Cassandra Prasetyo
050811828025006

Universitas Sriwijaya

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di kota Prabumulih pada tanggal 24 Januari 2003. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Dody Eko Prasetyo dan Merry Yulianti. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD 1 YPS Prabumulih pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Prabumulih lulus pada tahun 2017 dan dilanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Prabumulih lulus pada tahun 2020. Kemudian pada tahun 2020, penulis diterima sebagai mahasiswi di Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi).

Selama menjadi mahasiswi, penulis merupakan anggota dari Himpunan Proteksi Tanaman dan pernah tercatat menjadi bagian dari kepengurusan BPH sebagai Bendahara Umum Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) tahun 2022/2023. Penulis pernah dipercaya sebagai asisten untuk mata kuliah Bakteriologi Tumbuhan dan Hama Gudang pada tahun 2022-2023.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya. penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Efikasi Formulasi Bakteri Endofit Terhadap *Pestalotiopsis* sp. Penyebab Penyakit Gugur Daun Karet Secara In Vivo.” dengan baik. Penulisan Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan di Universitas Sriwijaya.

Penulis ingin menyampaikan ungkapan tulus rasa terima kasih kepada berbagai

1. Dosen Pembimbing Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si. selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Tri Rappani Febbiyanti, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang sudah membantu, membimbing dan telah banyak memberikan dukungan kepada penulis.
2. Kedua orang tua, Mama, Papa, Adik yang telah banyak mendukung, mendoakan, menyemangati dan membantu dalam banyak hal selama penyelesaian skripsi.
3. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Mbak Kiki, Mbak Dewi, Mbak Eka serta Teknisi atas bantuan bimbingannya selama melakukan penelitian di Laboratorium Pusat Penelitian Karet, Sembawa.
4. Tidak lupa juga saya mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang sudah membantu dan bekerja sama selama penelitian . Serta semua pihak terkait yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Terima kasih kepada Dz. Yang telah menjadi *support system* bagi penulis dalam penyelesaian skripsi maupun berbagai hal lainnya.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan praktek lapangan ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis berharap laporan praktek lapangan ini dapat memberi manfaat bagi yang membutuhkan.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Karet (<i>Hevea brasiliensis Muell Arg</i>)	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Karet (<i>Hevea brasiliensis Muell Arg</i>).....	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Karet (<i>Hevea brasiliensis Muell Arg</i>)	4
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Karet	5
2.2. Penyakit Gugur Daun Karet.....	5
2.3. Penyakit Gugur Daun Karet <i>Pestalotiopsis</i> sp.	6
2.3.1 Gejala Serangan	6
2.3.2 Faktor yang mempengaruhi	7
2.4. <i>Pestalotiopsis</i> sp.	7
2.4.1 Klasifikasi <i>Pestalotiopsis</i> sp.	7
2.4.2 Morfologi <i>pestalotiopsis</i> sp.	7

2.5. Bakteri Endofit	8
2.6. Mekanisme Bakteri Endofit terhadap Patogen Tanaman	8
2.7. Formulasi	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Cara Kerja	11
3.4.1. Pembuatan Media PDA	11
3.4.2. Peremajaan <i>Pestalotiopsis</i> sp.	11
3.4.3. Pembuatan Formulasi Bakteri Endofit	11
3.4.4. Formulasi Bakteri Endofit.....	12
3.4.5. Persiapan Tanaman Uji	12
3.4.6. Pelukaan Batang Karet	12
3.4.7. Aplikasi Formulasi Bakteri Endofit	12
3.4.8. Inokulasi <i>Pestalotiopsis</i> sp. pada Daun Tanaman Karet	12
3.4.9. Pengamatan Tanaman Uji	13
3.5. Pemeliharaan	13
3.6. Parameter Pengamatan	13
3.6.1. Keparahan Penyakit	13
3.6.2. Pertumbuhan Tanaman Karet	14
3.7. Analisis Data.....	14
BAB 4 Hasil dan Pembahasan	15
4.1. Hasil	15
4.1.1. Karakteristik Bakteri Endofit	15
4.1.2. Gejala Serangan <i>Pestalotiopsis</i> sp.	15

4.1.3. Pengaruh Aplikasi Formulasi Bakteri Endofit Terhadap Keparahan Penyakit <i>Pestalotiopsis</i> sp.	16
4.1.4. Pengaruh Aplikasi Formulasi Bakteri Endofit Terhadap Keparahan Penyakit <i>Pestalotiopsis</i> sp. Pada Bibit Tanaman Karet	16
4.1.5. Pengaruh Aplikasi Formulasi Bakteri Endofit Terhadap Pertumbuhan Tanaman	18
4.1.6. Persentase Daun Gugur	19
4.2. Pembahasan	19
BAB 5 Kesimpulan dan Saran	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Nilai skoring gejala penyakit <i>Pestalotiopsis</i> sp.	13
Tabel 4.1. Karakteristik Bakteri Endofit	15
Tabel 4.2. Pengaruh Aplikasi formulasi bakteri endofit terhadap keparahan penyakit gugur daun <i>Pestalotiopsis</i> sp. pada tanaman karet	16
Tabel 4.3. Pengaruh aplikasi formulasi bakteri endofit terhadap pertumbuhan tanaman karet setelah aplikasi formulasi bakteri endofit	15
Tabel 4.4. Persentase daun tanaman karet yang gugur pada setiap tangkai perlakuan	16

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Konidia <i>Pestalotiopsis</i> sp.	6
Gambar 2.2. Gejala serangan <i>Pestalotiopsis</i> sp.	7
Gambar 4.1. Gejala serangan <i>Pestalotiopsis</i> sp.	15
Gambar 4.2. Morfologi <i>Pestalotiopsis</i> sp.	16
Gambar 4.3. Diagram batang perbandingan tinggi tanaman karet.....	18
Gambar 4.4. Diagram batang perbandingan jumlah daun.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1a. Pengamatan keparahan penyakit. minggu ke -1	27
Lampiran 1b. Sidik ragam keparahan penyakit minggu ke 1.....	27
Lampiran 2a. Pengamatan keparahan penyakit. minggu ke -2	27
Lampiran 2b. Sidik ragam keparahan penyakit minggu ke - 2	28
Lampiran 3a. Pengamatan keparahan penyakit. minggu ke- 3	28
Lampiran 3b. Sidik ragam keparahan penyakit minggu ke - 3	28
Lampiran 4a. Pengamatan keparahan penyakit. minggu ke-4	29
Lampiran 4b. Sidik ragam keparahan penyakit minggu ke – 4.....	29
Lampiran 5a. Pengamatan keparahan penyakit. minggu ke - 5	29
Lampiran 5b. Sidik ragam keparahan penyakit minggu ke – 5.....	30
Lampiran 6a. Pengamatan keparahan penyakit. minggu ke - 6	30
Lampiran 6b. Sidik ragam keparahan penyakit minggu ke – 6	31
Lampiran 7a. Pengamatan keparahan penyakit. minggu ke – 7	31
Lampiran 7b. Sidik ragam keparahan penyakit minggu ke – 7.....	31
Lampiran 8a. Pengamatan keparahan penyakit. minggu ke - 8	32
Lampiran 8b. Sidik ragam keparahan penyakit minggu ke – 8.....	32
Lampiran 9a. Pengamatan tinggi tanaman minggu ke – 1	32
Lampiran 9b. Sidik ragam tinggi tanaman minggu ke – 1	33
Lampiran 10a. Pengamatan tinggi tanaman minggu ke – 2	33
Lampiran 10b. Sidik ragam tinggi tanaman minggu ke – 2.....	33
Lampiran 11a. Pengamatan tinggi tanaman minggu ke – 3	34
Lampiran 11b. Sidik ragam tinggi tanaman minggu ke – 3	34
Lampiran 12a. Pengamatan tinggi tanaman minggu ke – 4	34

Lampiran 12b. Sidik ragam tinggi tanaman minggu ke – 4.....	35
Lampiran 13a. Pengamatan tinggi tanaman minggu ke – 5.....	35
Lampiran 13b. Sidik ragam tinggi tanaman minggu ke – 5.....	35
Lampiran 14a. Pengamatan tinggi tanaman minggu ke – 6.....	36
Lampiran 14b. Sidik ragam tinggi tanaman minggu ke – 6.....	36
Lampiran 15a. Pengamatan tinggi tanaman minggu ke – 7.....	36
Lampiran 15b. Sidik ragam tinggi tanaman minggu ke – 7.....	37
Lampiran 16a. Pengamatan tinggi tanaman minggu ke – 8.....	37
Lampiran 16b. Sidik ragam tinggi tanaman minggu ke – 8.....	37
Lampiran 17a. Pengamatan diameter batang minggu ke – 1.....	38
Lampiran 17b. Sidik ragam diameter batang minggu ke – 1.....	38
Lampiran 18a. Pengamatan diameter batang minggu ke –2.....	38
Lampiran 18b. Sidik ragam diameter batang minggu ke – 2.....	39
Lampiran 19a. Pengamatan diameter batang minggu ke – 3.....	39
Lampiran 19b. Sidik ragam diameter batang minggu ke – 3.....	39
Lampiran 20a. Pengamatan diameter batang minggu ke – 4.....	40
Lampiran 20b. Sidik ragam diameter batang minggu ke – 4.....	40
Lampiran 21a. Pengamatan diameter batang minggu ke – 5.....	40
Lampiran 21b. Sidik ragam diameter batang minggu ke – 5.....	41
Lampiran 22a. Pengamatan diameter batang minggu ke – 6.....	41
Lampiran 22b. Sidik ragam diameter batang minggu ke – 6.....	41
Lampiran 23a. Pengamatan diameter batang minggu ke – 7.....	42
Lampiran 23b. Sidik ragam diameter batang minggu ke – 7.....	42
Lampiran 24a. Pengamatan diameter batang minggu ke – 8.....	42
Lampiran 24b. Sidik ragam diameter batang minggu ke – 8.....	43
Lampiran 25a. Pengamatan jumlah daun minggu ke – 1.....	43

Lampiran 25b. Sidik ragam jumlah daun minggu ke – 1	43
Lampiran 26a. Pengamatan jumlah daun minggu ke – 2	44
Lampiran 26b. Sidik ragam jumlah daun minggu ke – 2	44
Lampiran 27a. Pengamatan jumlah daun minggu ke – 3	44
Lampiran 27b. Sidik ragam jumlah daun minggu ke – 3	45
Lampiran 28a. Pengamatan jumlah daun minggu ke – 4	45
Lampiran 28b. Sidik ragam jumlah daun minggu ke – 4	45
Lampiran 29a. Pengamatan jumlah daun minggu ke – 5	46
Lampiran 29b. Sidik ragam jumlah daun minggu ke – 5	46
Lampiran 30a. Pengamatan jumlah daun minggu ke – 6	46
Lampiran 30b. Sidik ragam jumlah daun minggu ke – 6	47
Lampiran 31a. Pengamatan jumlah daun minggu ke – 7	47
Lampiran 31b. Sidik ragam jumlah daun minggu ke – 7	47
Lampiran 32a. Pengamatan jumlah daun minggu ke – 8	48
Lampiran 32b. Sidik ragam jumlah daun minggu ke – 8	48
Lampiran 33. Jumlah daun gugur minggu ke - 8	48
Lampiran 34. Analisis Jumlah Daun Gugur.....	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang beragam dan memiliki nilai ekonomis yang dapat meningkatkan perekonomian negara, salah satunya yaitu tanaman karet. Karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan tanaman yang termasuk ke dalam kelompok Euphorbiaceae. Tanaman karet dapat menghasilkan getah atau dikenal sebagai lateks yang merupakan hasil dari metabolit sekunder. Getah karet memiliki manfaat dalam bidang industri untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari contohnya sebagai bahan dasar pembuatan ban kendaraan, sarung tangan lateks, bola dan peralatan lainnya (Pusari dan Haryanti, 2014). Masa produksi tanaman karet dapat menghasilkan getah sekitar 25 -30 tahun setelah tanaman karet mencapai batas produksi pemanfaatan lainnya yaitu pada bagian batang yang dapat dijadikan bahan dasar pembuatan perabotan rumah tangga berbahan kayu, bahan bakar dan bioenergy (Rubiyanti *et al.*, 2019).

Hasil produktivitas karet menjadi salah satu komoditas ekspor yang dimiliki Indonesia dan menjadi sumber pemasukan devisa negara karena Indonesia merupakan negara yang menghasilkan dan mengekspor karet terbanyak di dunia. Terdapat 7 daerah yang menjadi penghasil karet terbesar di Indonesia diantaranya yaitu provinsi Sumatera yang terdiri dari Sumatera Selatan, Sumatera Barat, Sumatera Utara dan lainnya yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Jambi, Riau dan Lampung. Provinsi Sumatera Selatan menjadi produsen dengan rata – rata produksi karet alam terbesar yaitu 28,77% dari keseluruhan total produksi tanaman karet setiap tahunnya (Hertina *et al.*, 2021).

Produksi getah karet atau lateks saat ini telah banyak mengalami perkembangan dengan tidak hanya digunakan dalam industri pembuatan ban, seiring dengan perkembangan zaman banyak barang yang dibuat dengan menggunakan bahan dasar lateks menyebabkan peningkatan pada permintaan produksi karet. Dalam kegiatan produksi tanaman karet terdapat permasalahan penting yang dihadapi yaitu penurunan

Produktivitas hasil karet. Terjadinya penurunan hasil dari tahun ke tahun dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satu faktor adanya serangan penyakit. Penyakit yang menjadi masalah besar karena menyerang tanaman karet akhir – akhir ini yaitu penyakit gugur daun (Febbiyanti & Fairuzah, 2020). Penyakit gugur daun karet disebabkan oleh *Pestalotiopsis* sp. yang menjadi patogen penyebab produktivitas tanaman karet menjadi terganggu. Perkiraan penurunan produksi setiap tahunnya terjadi 5% sampai 15% dan erugian yang diakibatkan oleh penyakit ini tergantung pada tingkat keparahan dapat berkisar antara 25% sampai 30% (Syamsafitri *et al.*, 2021).

Pengendalian penyakit harus segera dilakukan apabila telah ditemukan gejala bahwa tanaman karet terserang suatu penyakit untuk menekan persebaran yang semakin meluas dan kerugian akibat penurunan produksi bertambah tinggi. Pengendalian yang umumnya dilakukan yaitu menggunakan zat kimia seperti pestisida kimiawi karena bersifat instan tetapi memiliki dampak buruk pada penggunaan jangka panjang (Rachmawan & Dalimunthe, 2017). Alternatif dari penggunaan bahan kimia yaitu melakukan pengendalian hayati dengan memanfaatkan mikroorganisme yang bersifat endofit. Salah satu mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai agens hayati yaitu bakteri endofit. Bakteri endofit dapat mengendalikan patogen tanaman karena memiliki keunggulan seperti dapat hidup didalam jaringan tanaman tanpa menyebabkan gejala penyakit pada tanaman tersebut. Bakteri endofit memiliki kemampuan dalam memproduksi senyawa antibiotik dan senyawa antimikroba lainnya yang berpotensi menjadi ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit (Andriani & Oktafiyanto, 2019).

1.2. Rumusan masalah

1. Bagaimana pengaruh formulasi bakteri endofit terhadap keparahan penyakit tanaman karet yang diuji pada tanaman uji?
2. Apakah terdapat pengaruh pertumbuhan tanaman setelah aplikasi formulasi bakteri endofit pada tanaman karet?

1.3. Tujuan penelitian

1. Mempelajari pengaruh aplikasi formulasi bakteri endofit terhadap keparahan penyakit tanaman karet.
2. Menganalisis pengaruh aplikasi formulasi bakteri terhadap pertumbuhan tanaman karet.

1.4 Hipotesis

1. Diduga pengujian bakteri endofit menggunakan beberapa formulasi bakteri endofit dapat mempengaruhi kemampuan terhadap keparahan penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp.
2. Diduga aplikasi formulasi bakteri endofit dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman karet

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam kegiatan penekanan penyakit gugur daun pada karet secara hayati menggunakan kemampuan antagonisme bakteri endofit.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrean, H. 2021. Pengendalian gulma pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*, Mull, Arg.) di Instalasi benih perkebunan Kualu UPT bun Provinsi riau. *Jurnal Agro Indragiri*. 7(1) : 5–10. DOI : doi.org/10.32520/jai.v4i1
- Andriani, D., Oktafiyanto, M. F. 2019. Potensi Bakteri Endofit Dari Tanaman Paitan *Titonia deversifolia* Sebagai Biofertilizer dan Biopestisida. *JUATIKA: Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*. 1(2) : 84–90.
- Carsono, N., Dewi, A., Wicaksana, N., Sari, S. 2021. Periode inkubasi, tingkat keparahan, dan ketahanan sepuluh genotipe padi harapan terhadap penyakit hawar daun bakteri strain III, IV, dan VIII. *Kultivasi*. 20(3) : 175-182. DOI : doi.org/10.24198/kultivasi.v20i3.33373.
- Dalimunthe, C. I., Rachmawan, A. 2017. Prospek Pemanfaatan Metabolit Sekunder Tumbuhan sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Patogen pada Tanaman Karet. *Warta Perkaratan*.36(1): 15-28. DOI : doi.org/10.22302/ppk.wp.v36i1.324
- Darojat, M. R., Ardie, S. W., Oktavia, F., Sudarsono. 2023. *New Leaf Fall Disease in Rubber-Pathogen Characterization and Rubber Clone Resistance Evaluation Using Detached Leaf Assay*. *Biodiversitas*. 24(4): 1935–1945. DOI : doi.org/10.13057/biodiv/d240401.
- Defitri, Y. 2017. Identifikasi Jamur Patogen Penyebab Penyakit Tanaman Karet (*Havea Brasiliensis*) Di Sukajaya Kecamatan Bayung Lincir Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 14(4): 98-102.
- Dion, R., Purwantisari, S. 2020. Analisis Cemaran Kapang dan Khamir pada Jamu Serbuk Instan Jahe Merah dan Temulawak. *Jurnal Berkala Bioteknologi*. 3(2): 15–21.
- Febbiyanti, T. R., Fairuzah, Z. 2020. Identifikasi Penyebab Kejadian Luar Biasa Penyakit Gugur Daun Karet Di Indonesia. *Jurnal Penelitian Karet*. 37(2): 193–206. DOI : doi.org/10.22302/ppk.jpk.v37i2.616
- Febbiyanti, T. R., Stevanus, C. T., Tistama, R. 2021. Peranan Pupuk Dan Fungisida Terhadap Pemulihan Tajuk Akibat Penyakit Gugur Daun Pestalotiopsis Pada Klon Gt 1 Di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Karet Sembawa. *Jurnal Penelitian Karet*. 38(2): 145–164. DOI : doi.org/10.22302/ppk.jpk.v2i38.705
- Febbiyanti, T. R., Tistama, R. 2021. Kondisi Fisiologis dan Produksi Tanaman karet yang Terserang Pestalotiopsis Dengan Pemberian Pupuk dan Aplikasi Fungisida. *Jurnal Penelitian Karet*. 125-136.

- Handini, Z. V. T., Nawangsih, A. A. 2014. Keefektifan bakteri endofit dan bakteri perakaran pemacu pertumbuhan tanaman dalam menekan penyakit layu bakteri pada tomat. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 10(2): 61-61.
- Herliyana, E. N., Sakbani, L., Herdiyeni, Y., Munif, A. 2020. Identifikasi Cendawan Patogen Penyebab Penyakit pada Daun Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil). *Journal of Tropical Silviculture*. 11(3): 154-162.
- Hertina, S., Nisyak, K., Supli, N. A. 2021. Daya Saing Karet Alam Sumatera Selatan Dalam Perdagangan Internasional. *Indonesian Journal of International Relations*. 5(2): 241–263. DOI : doi.org/10.32787/ijir.v5i2.226
- Hidayati, U., Chaniago, I. A., Munif, A., Santosa, D. A. 2014. *Potency of Plant Growth Promoting Endophytic Bacteria from Rubber Plants (Hevea brasiliensis Mull. Arg.)*. *Journal of Agronomy*. 13(3): 147-152. DOI: doi.org/10.3923/ja.2014.147.152
- Jamilah, M., Karlinasari, L., Sadiyo, S., Santosa, G. 2015. Karakteristik Kecepatan Gelombang Suara dan Sifat Anatomi Sadapan Pohon Pinus. *Jurnal Ilmu Teknologi Kayu Tropis*. 13(1)
- Junita, R., Lubis, L., Pinem, M. I., Dalimunthe, C. I. 2017. Hubungan antara Anatomi Daun dengan Ketahanan Penyakit Gugur Daun pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg). *Jurnal Online Agroteknologi*. 5(1): 160-166. DOI: doi.org/10.32734/jaet.v5i1.14191
- Kanchiswamy, C. N., Malnoy, M., Maffei, M. E. 2015. Chemical diversity of microbial volatiles and their potential for plant growth and productivity. *Frontiers in plant science*. 6 : 151.
- Khastini, R. O., Zahranie, L. R., Rozma, R. A., Saputri, Y. A. 2022. Review : Peranan Bakteri Pendegradasi Senyawa Pencemar Lingkungan melalui Proses Bioremediasi. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*. 10(1): 345. DOI : /doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.4836
- Kusdiana, A. P. J., Berlian, I., Oktavia, F. 2023. Seleksi Calon Klon Karet Unggul Tahan Penyakit Gugur Daun. *Jurnal Penelitian Karet*. 13-20.
- Munif, A., Hallman, J., Sikora, R. A. 2012. *Isolation of root endophytic bacteria from tomato and its biocontrol activity against fungal diseases. Microbiology Indonesia*. 6(4): 2-2. DOI: doi.org/10.5454/mi.6.4.2**
- Oktavia, F., Sudarsono, S., Kuswanhadi, K., Dinarty, D., Widodo. 2016. Identifikasi Ketahanan Plasma Nutfah Karet IRRDB Terpilih Terhadap Penyakit Gugur Daun *Corynespora* Berdasarkan Aktivitas Toksin *Cassicolin*. *Jurnal Penelitian Karet*. 34(1): 35 -48

- Permana, E. I., Diyasti, F. 2022. Surveilans Insidensi Penyakit Gugur Daun Karet *Pestalotiopsis* sp. di Provinsi Kalimantan Barat. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*. 4(1) : 24–31. DOI : doi.org/10.36423/agroscript.v4i1.971
- Pusari, D., Haryanti, S. 2014. Pemanenan Getah Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) dan Penentuan Kadar Karet Kering (KKK) dengan Variasi Temperatur Pengovenan di PT. Djambi Waras Jujuhan Kabupaten Bungo, Jambi. *Buletin Anatomi dan Fisiologi dh Sellula*. 22(2) : 64-74. DOI: doi.org/10.14710/baf.v22i2.7819
- Putri, A., Kusdiana, J., Munir, M., Suryaningtyas, H. 2015. Pengujian Biofungisida Berbasis Mikroorganisme Antagonis Untuk Pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet. *Jurnal Penelitian Karet*. 33(2) : 143–156.
- Rachmawan, A., Dalimunthe, C. I. 2017. Prospek Pemanfaatan Metabolit Sekunder Tumbuhan Sebagai Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Patogen Pada Tanaman Karet. *Warta Perkaretan*. 36(1):15–28. DOI :doi.org/10.22302/ppk.wp.v36i1.324
- Rori, C. A., Kandou, F. E. F., Tangapo, A. M. 2020. Aktivitas enzim ekstraseluler dari bakteri endofit tumbuhan mangrove *Avicennia marina*. *Jurnal Bios Logos*. 10(2) : 48-55.
- Rubiyanti, T., Hidayat, W., Febryano, I. G., Bakri, S. 2019. Karakterisasi Pelet Kayu Karet (*Hevea brasiliensis*) Hasil Torefaksi dengan Menggunakan Reaktor Counter-Flow Multi Baffle (COMB). *Jurnal Sylva Lestari*. 7(3) : 321–331. DOI : doi.org/10.23960/jsl37321-331
- Sayurandi, S., Rambe, M. K. H., Febrianto, E. B., Pasaribu, S. A. 2023. Uji Ketahanan Genetik Beberapa Klon Karet Harapan Terhadap Penyakit Gugur Daun *Pestalotiopsis* di Kebun Entres. *Jurnal Agro Estate*. 7(1) : 9-17.
- Sembiring, Y. R. V., Nugroho, P. A., Istianto, I. 2013. Kajian Penggunaan Mikroorganisme Tanah untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan pada Tanaman Karet. *Warta Perkaretan*. 32(1) : 7 - 15.
- Seveline, S., Diana, N., Taufik, M. 2019. Formulasi cookies dengan fortifikasi tepung tempe dengan penambahan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Bioindustri*. 1(2) : 245-260.
- Suryadi, Y., Susilowati, D., Samudra, I. M., Permatasari, M., Ambarsari, L. 2020. Karakterisasi Kitinase Isolat Bakteri Rhizosfer Asal Cianjur dan Aktivitasnya Terhadap Patogen *Colletotrichum* sp. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*. 9(1) : 54-71.
- Syamsafitri, Aldywarida, Siregar, M. 2021. Uji efektifitas fungisida anvil 50 sc

- terhadap patogen penyakit gugur daun (*Pestalotiopsis* sp.) tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) asal isolat kebun Batang Toru dan Bandar Betsy. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*. 9(3) : 146–152.
- Wangiyana, I. G. A. S. 2017. Interaction of *Fusarium* Sp. with *Gyrinops versteegii* Seedling by Morphological, Anatomical, and Chemical Observation. *Jurnal Sangkareang Mataram ISSN No, 2355, 9292*.
- Wardahni, H., Mujoko, T., Purnawati, A. 2022. Potensi Metabolit Sekunder *Trichoderma harzianum* terhadap *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* Secara in vitro. *Jurnal Agrohita*. 7(3) : 539–546.

