

TUGAS AKHIR

**UJI ANTAGONIS BAKTERI ENDOFIT H.137 TANAMAN
KARET KLON IRR 112 TERHADAP DUA ISOLAT
PESTALOTIOPSIS *sp* YANG MENYEBABKAN
PENYAKIT GUGUR DAUN SECARA *IN VITRO***



**ENDA FADILA
062240131989**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN REKAYASA TEKNOLOGI DAN BISNIS PERTANIAN
TEKNOLOGI PRODUKSI TANAMAN PERKEBUNAN**

HALAMAN PENGESAHAN

UJI ANTAGONIS BAKTERI ENDOFIT H.137 TANAMAN KARET KLON IRR 112 TERHADAP DUA ISOLAT *PESTALOTIOPSIS sp* YANG MENYEBABKAN PENYAKIT GUGUR DAUN SECARA *IN VITRO*

OLEH: ENDA FADILA

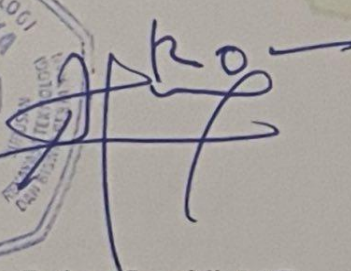
062240131989

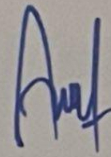
Palembang, Juli 2026

Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Menyetujui,
Pembimbing I,




Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003



Siti Rakhmi Afriani, S.Pd., M.Si
NIP 199204302022032010

Pembimbing II,



Emilia Oktatora, S.P., M.Si
NIP 198910072023212043

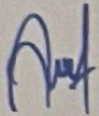
HALAMAN PENGESAHAN
UJI ANTAGONIS BAKTERI ENDOFIT H.137 TANAMAN
KARET KLON IRR 112 TERHADAP DUA ISOLAT
***PESTALOTIOPSIS* sp YANG MENYEBABKAN PENYAKIT**
GUGUR DAUN SECARA *IN VITRO*

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Sudah Diuji Dan Memenuhi Syarat Dalam Memperoleh Gelar
S.Tr.P

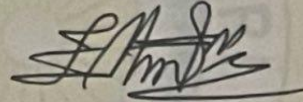
Palembang, Juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing I,



Siti Rakhmi Afriani, S.Pd., M.Si.
NIP 199204302022032010

Penguji I,



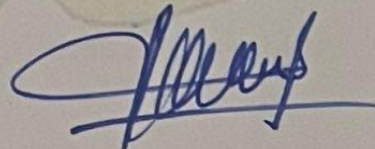
Zuhri Multazam, S.P., M.Sc.
NIP 198610082022031005

Pembimbing II,



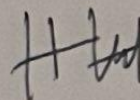
Emilia Oktatora, S.P., M.Si.
NIP 108910072023212043

Penguji II,



Utary Gladysa Ronasyary, S.P., M.Si.
NIP 199409102024062001

Penguji III,



Hegar Nurjannah, S.P., M.Si.
NIP 199605252024212001

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

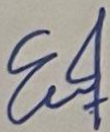
Nama : Enda Fadila
NIM : 062240131989
Program Studi : DIV Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan
Jurusan : Rekayasa Teknologi dan Bisnis Pertanian
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Sriwijaya
Judul Skripsi : **UJI ANTAGONIS BAKTERI ENDOFIT H.137 TANAMAN KARET KLON IRR 112 TERHADAP DUA ISOLAT *PESTALOTIOPSIS* *sp* YANG MENYEBABKAN PENYAKIT GUGUR DAUN SECARA *IN VITRO***

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi atau penjiplakan terhadap karya ilmiah orang lain. Seluruh sumber informasi, data, pendapat, maupun kutipan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini, baik yang telah dipublikasikan maupun yang belum dipublikasikan, telah dicantumkan secara jelas dalam naskah dan daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini mengandung unsur plagiasi, baik sebagian maupun seluruhnya, saya bersedia menerima segala sanksi sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2026

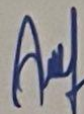
Yang menyatakan,



Enda Fadila

NIM 062240131989

Menyetujui,
Pembimbing I,



Siti Rakhmi Afriani, S.Pd., M.Si

NIP 199204302022032010

Pembimbing II,



Emilia Oktatora, S.P., M.Si

NIP 198910072023212043

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya."
(QS. An-Najm [53]: 39)**

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan untuk Cinta pertamaku, Bapak Endi, Terima kasih atas setiap tetes keringat, pengorbanan, dan kerja keras yang tak pernah Bapak keluhkan demi memberikan kehidupan yang layak dan pendidikan terbaik untukku. Di balik tangan yang mulai menua dan tubuh yang semakin lelah, ada cinta yang begitu besar yang mungkin tak akan pernah bisa kubalas. Skripsi ini mungkin bukanlah apa-apa dibandingkan semua yang telah Bapak korbankan, tetapi semoga menjadi langkah awal untuk membuat Bapak bangga. Maaf jika sampai hari ini aku masih lebih banyak meminta daripada memberi. Semoga Allah memberiku umur dan kesempatan untuk membalas setiap tetes keringat dan pengorbanan Bapak dengan kebahagiaan yang utuh dan kehidupan yang lebih baik.

Pintu surgaku, dan separuh nyawaku Ibu Tida, Terima kasih telah menjadi rumah yang selalu menerima kepulanganku, tempatku mengadu ketika dunia terasa begitu berat, dan orang yang tidak pernah lelah menyebut namaku dalam setiap doa. Tidak ada satu malam pun yang kulewati tanpa menyadari bahwa di balik setiap keberhasilanku, ada air mata, pengorbanan, dan doa Ibu yang selalu mengiringi. Aku mungkin tidak akan pernah mampu menghitung berapa banyak lelah yang Ibu sembunyikan, berapa banyak keinginan yang Ibu relakan, dan berapa banyak doa yang Ibu panjatkan demi melihatku sampai di titik ini.

Kepada keempat saudara tercinta, Al Hadi S.E, Ak, M.E, Gr, Anita Emilia, Umi Khalzum, dan Ayu Ratna Sari S.Pd, Gr, serta keempat iparku tersayang, terima kasih atas segala dukungan, perhatian, motivasi, doa, serta bantuan, baik secara moril maupun materil, yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.

Teruntuk kesembilan keponakanku tercinta, terima kasih telah menjadi sumber kebahagiaan dan penghibur di setiap rasa lelah, kegelisahan, dan saat semangat mulai memudar. Tawa dan keceriaan kalian menjadi penguat bagi penulis untuk terus berjuang hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih telah menjadi rumah, tempat pulang, dan alasan penulis untuk terus bertahan. Semoga Allah SWT mengizinkan penulis membalas setiap doa, air mata, pengorbanan, dan kebaikan kalian dalam bentuk yang utuh, dengan kebahagiaan yang lebih besar, serta balasan yang sepadan. Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

RINGKASAN

Uji Antagonis Bakteri Endofit H.137 Tanaman Karet Klon IRR 112 Terhadap Dua Isolat *Pestalotiopsis sp* Yang Menyebabkan Penyakit Gugur Daun Secara *In Vitro*

Penyakit gugur daun yang disebabkan oleh *Pestalotiopsis sp.* merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman karet yang dapat menurunkan luas permukaan fotosintesis, menghambat pertumbuhan tanaman, serta mengurangi produktivitas lateks. Pengendalian penyakit yang masih bergantung pada fungisida kimia berpotensi menimbulkan resistensi patogen, residu bahan kimia, dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan, salah satunya melalui pemanfaatan bakteri endofit sebagai agen pengendali hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfologi bakteri endofit H.137 klon IRR 112 dan dua isolat *Pestalotiopsis sp.* asal Kalimantan dan Sembawa, serta mengevaluasi kemampuan antagonistik bakteri endofit H.137 dalam menghambat pertumbuhan kedua isolat *Pestalotiopsis sp.* secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua isolat *Pestalotiopsis sp.* memiliki karakteristik morfologi yang relatif serupa, yaitu koloni berwarna putih keabu-abuan dengan tekstur berkapas, sedangkan konidia berbentuk fusiform, bersekat, dan memiliki apendiks. Bakteri endofit H.137 memiliki koloni berbentuk bulat, berwarna putih krem, tepi rata, elevasi cembung, permukaan halus mengilap, berbentuk kokus, dan bereaksi Gram positif. Bakteri endofit H.137 mampu menghambat pertumbuhan kedua isolat *Pestalotiopsis sp.*, Secara umum, isolat *Pestalotiopsis sp.* asal Sembawa menunjukkan tingkat sensitivitas yang lebih tinggi terhadap aktivitas antagonistik bakteri endofit H.137 dibandingkan isolat asal Kalimantan. Dengan demikian, bakteri endofit H.137 berpotensi dikembangkan sebagai agen pengendali hayati penyakit gugur daun pada tanaman karet.

Kata kunci: H.137, Karet, *Pestalotiopsis sp.*, Antagonis, Pengendalian Hayati, IRR 112.

ABSTRACT

ANTAGONISTIC TEST OF ENDOPHYTIC BACTERIA H.137, CLONE IRR 112, OF RUBBER PLANTS AGAINST TWO PESTALOTIOPSIS SP. ISOLATES CAUSING LEAF DROP DISEASE IN VITRO

Leaf drop disease caused by *Pestalotiopsis* sp. is a significant disease in rubber plants, reducing photosynthetic surface area, inhibiting plant growth, and reducing latex productivity. Disease control that still relies on chemical fungicides has the potential to lead to pathogen resistance, chemical residues, and environmental pollution. Therefore, more environmentally friendly control alternatives are needed, one of which is the use of endophytic bacteria as biological control agents. This study aimed to determine the morphological characteristics of the endophytic bacteria H.137, clone IRR 112, and two *Pestalotiopsis* sp. isolates from Kalimantan and Sembawa, and to evaluate the antagonistic ability of the endophytic bacteria H.137 in inhibiting the growth of the two *Pestalotiopsis* sp. isolates in vitro. The results showed that both *Pestalotiopsis* sp. isolates have relatively similar morphological characteristics: grayish-white colonies with a cottony texture, while conidia are fusiform, septate, and have appendices. The endophytic bacteria H.137 have round, creamy-white colonies, smooth edges, convex elevations, a smooth, shiny surface, cocci, and Gram-positive reactions. The endophytic bacteria H.137 were able to inhibit the growth of both *Pestalotiopsis* sp. isolates. In general, the *Pestalotiopsis* sp. isolate from Sembawa showed a higher level of sensitivity to the antagonistic activity of the endophytic bacteria H.137 compared to the isolate from Kalimantan. Thus, the endophytic bacteria H.137 has the potential to be developed as a biological control agent for leaf fall disease in rubber plants.

Keywords: H.137, Rubber, *Pestalotiopsis* sp., Antagonist, Biological Control, IRR 112.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Uji Antagonis Bakteri Endofit H.137 Tanaman Karet Klon Irr 112 Terhadap Dua Isolat *Pestalotiopsis sp* Yang Menyebabkan Penyakit Gugur Daun Secara *In Vitro*"**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S.Tr.P.

Kegiatan penelitian dilakukan mulai dari Maret-Juni 2026. Selama melaksanakan kegiatan penelitian, penulis memperoleh banyak pengalaman berharga, khususnya dalam hal pengamatan dan pengujian di Laboratorium.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam membantu menyelesaikan skripsi ini kepada:

1. Bapak Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Utama Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Robert Junaidi. M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Teknologi Dan Bisnis Pertanian Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Stenia Ruski Yusticia, S.P., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politek Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Siti Rakhmi Afriani, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah mengarahkan penulis dalam menyusun laporan ini.
5. Ibu Emilia Oktatora, S.P.,M.Si. selaku Dosen Pembimbbing II yang telah mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan ini.
6. Pusat Penelitian Karet Sembawa selaku instansi tempat pelaksanaan penelitian yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, serta dukungan selama penelitian ini berlangsung.
7. Ibu Dr. Tri Rapani Febbiyanti, S.P., M.Si. selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing penulis dalam kegiatan penelitian ini.

8. Mbak Dewi, mbak Eka, mbak Hanny selaku staff Laboratorium Proteksi di Pusat Penelitian Karet Sembawa yang telah mengarahkan dan membimbing dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Kedua orang tua beserta keluarga yang tidak putus-putusnya mendoakan dan mendukung penulis dalam pembuatan tugas akhir ini.
10. Partner PP 34,8 km-ku, Erinsyiah Ramadhani, S.Tr.P., terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan panjang ini. Terima kasih telah kebersamaan penulis sejak langkah pertama penelitian hingga titik akhir penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menemani setiap perjalanan pulang-pergi sejauh 34,8 km, menjadi tempat berbagi keluh kesah, saling menguatkan ketika lelah, dan saling mengingatkan untuk tetap bertahan di saat rasanya ingin menyerah. Tidak semua orang hadir untuk tetap tinggal sampai akhir, tetapi terima kasih karena memilih untuk tetap ada dalam setiap prosesnya. Semoga setiap langkah yang telah kita lalui bersama menjadi saksi perjuangan yang kelak akan selalu dikenang, dan semoga Allah SWT membalas segala kebaikanmu dengan kebahagiaan, keberkahan, dan kesuksesan di dunia maupun akhirat
11. Meilita Khairun Nisa, S.Tr.P. dan Arsy Aisy Wati, S.Tr.P., terima kasih telah hadir sejak awal perjalanan perkuliahan hingga akhirnya kita berhasil berada di garis akhir bersama. Terima kasih telah menjadi saksi setiap perjuangan, setiap tangis karena lelah, setiap tawa yang menghapus penat, dan setiap mimpi yang kita perjuangkan bersama. Terima kasih karena tidak pernah bosan mendengarkan keluh kesah penulis, selalu mengulurkan tangan saat dibutuhkan, dan tetap bertahan dalam persahabatan ini hingga hari ini. Empat tahun yang kita lalui bersama akan selalu menjadi bagian terindah dalam hidup penulis. Semoga langkah kita setelah ini selalu dipenuhi keberkahan, dipermudah dalam meraih cita-cita, dan semoga persahabatan ini tidak pernah lekang oleh waktu maupun jarak. Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.
12. Sahabatku tercinta sejak bangku SMP, Imelda Pasha, S.Ak., terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis selama bertahun-tahun. Terima kasih karena tetap hadir, meskipun waktu, kesibukan, dan jarak sering kali memisahkan. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah,

tawa, dan air mata, serta selalu memberikan semangat dan doa di setiap langkah yang penulis tempug

13. Dea Sagita dan Nafela, sahabat sekaligus saudara sejak masa sebelum mengenal bangku sekolah. Terima kasih telah tumbuh bersama dan tetap saling menguatkan hingga saat ini. Meski jarak memisahkan, doa, perhatian, dan dukungan kalian selalu terasa. Semoga persaudaraan ini tetap terjaga selamanya
14. Seseorang yang tidak perlu disebutkan namanya, terima kasih karena pernah kebersamai penulis dalam salah satu fase kehidupan. Terima kasih atas segala doa, dukungan, dan pelajaran yang pernah diberikan. Semoga Allah SWT selalu menjaga dan memudahkan setiap langkahmu.
15. Teman – teman mahasiswa Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan khususnya teman saya Imam Alft S.Tr.P dan Chayrudin S.Tr.P Terima kasih atas segala bantuan yang mempermudah langkah penulis selama menempuh pendidikan di tanah rantau. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT.

Palembang, Juli 2026



Enda fadila

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Karet	5
2.2 Bakteri Endofit H.137 Sebagai Agen Antagonis.....	7
2.3 Isolat <i>Pestalotiopsis sp.</i>	8
2.4 Uji Antagonis Bakteri Terhadap Isolat <i>Pestalotiopsis sp.</i> Secara <i>In Vitro</i> ...	9
BAB III METODOLOGI	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Alat Dan Bahan.....	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Prosedur Kerja.....	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Karakteristik Morfologi Bakteri Endofit H.137.....	16
4.2 Karakteristik Morfologi Isolat <i>Pestalotiopsis sp.</i> Asal Kalimantan Dan Sembawa	19
4.3 Uji Antagonis Bakteri Endofit H.137 Terhadap Isolat <i>Pestalotiopsis sp.</i> Asal Kalimantan.....	22

4.4 Uji Antagonis Bakteri Endofit H.137 Terhadap Isolat <i>Pestalotiopsis</i> <i>sp.</i> Asal Sembawa	27
<u>BAB V PENUTUP</u>	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	34
<u>LAMPIRAN</u>	40

Daftar Tabel

Tabel 1. Tabel Perlakuan Penelitian	12
Tabel 2. Karakteristik Bakteri Endofit H.137	16
Tabel 3. Karakteristik Uji Gram Bakteri Endofit	18
Tabel 4. Karakteristik Morfologi <i>Pestalotiopsis sp.</i>	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Karakteristik bakteri endofit	16
Gambar 2. Hasil pewarnaan gram	17
Gambar 3. Uji Larutan KOH	18
Gambar 4. Spora Normal Isolat <i>Pestalotiopsis</i> sp.,	20
Gambar 5. Hifa Normal Isolat <i>Pestalotiopsis</i> sp.	21
Gambar 6. Pengamatan pada kontrol Isolat <i>Pestalotiopsis</i> sp.	22
Gambar 7. Pengamatan pada Uji Antagonis Isolat <i>Pestalotiopsis</i> sp. Asal kalimantan	23
Gambar 8. Grafik persentase daya hambat bakteri endofit terhadap perumbuhan isolat <i>Pestalotiopsis</i> sp. asal kalimantan	24
Gambar 9. Pengamatan mikroskop isolat abnormal <i>Pestalotiopsis</i> sp.	26
Gambar 10 . Pengamatan pada kontrol Isolat <i>Pestalotiopsis</i> sp Asal Sembawa...	27
Gambar 11. Pengamatan pada Uji Antagonis Isolat <i>Pestalotiopsis</i> sp.. Asal Sembawa	28
Gambar 12. grafik persentase daya hambat bakteri endofit terhadap perumbuhan isolat <i>Pestalotiopsis</i> sp. asal sembawa	29
Gambar 13. Pengamatan mikroskop isolat abnormal <i>Pestalotiopsis</i> sp. asal Kalimantan,	31