



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**SURVEY PENYAKIT BUSUK AKAR (*Ganoderma philippii*)
PADA *Eucalyptus pellita* F. Muell. DAN FAKTOR
PEMICUNYA**



Oleh:

MUHAMMAD NANDA BASKORO
12180212330

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**SURVEY PENYAKIT BUSUK AKAR (*Ganoderma philippii*)
PADA *Eucalyptus pellita* F. Muell. DAN FAKTOR
PEMICUNYA**



Oleh:

MUHAMMAD NANDA BASKORO
12180212330

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Survey Penyakit Busuk Akar (*Ganoderma philippii*) pada *Eucalyptus pellita* F. Muell. dan Faktor Pemicunya
Nama : Muhammad Nanda Baskoro
NIM : 12180212330
Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 08 Desember 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si.
NIP. 19810107 200901 1 008

Dr. Bayo Alhusaeri Siregar, S.P., M.Si.
NIK. 900758

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
Program Studi Agroteknologi



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc.
NIP. 19710706 200701 1 031

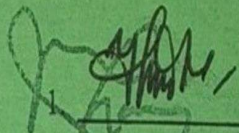
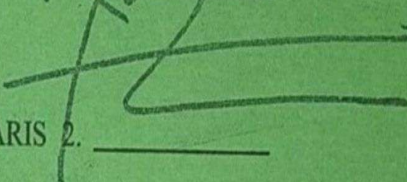
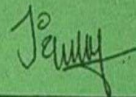
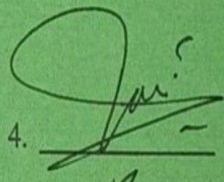
Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.
NIP. 19770508 200912 1 001

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dan dinyatakan lulus pada 08 Desember 2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Indah Permanasari, S.P., M.P.	KETUA	
2.	Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si.	SEKRETARIS	
3.	Dr. Bayo Alhusaeri Siregar, S.P., M.Si.	ANGGOTA	
4.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc.	ANGGOTA	
5.	Ervina Aryanti, S.P., M.Si.	ANGGOTA	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Nanda Baskoro
NIM : 12180212330
Tempat/Tgl. Lahir : Perawang / 25 Mei 2002
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Agroteknologi
Judul : Survey Penyakit Busuk Akar (*Ganoderma philippii*) pada *Eucalyptus pellita* F. Muell. dan Faktor Pemicunya

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulis Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang undangan.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 22 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



Muhammad Nanda Baskoro

NIM.12180212330

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Survey Penyakit Busuk Akar (*Ganoderma philippii*) pada *Eucalyptus pellita* F. Muell. dan Faktor Pemicunya”, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis Ayahanda Muhammad Yusuf dan Ibunda Dwi Nanda Susianti tercinta, atas segala pengorbanan baik waktu maupun secara materi yang telah dikeluarkan, atas motivasi serta setiap doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah *Subbhanahu Wa'taala* selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi kepada penulis.
2. Kepada Adik Nazwa Nanda Syahara dan Hakim Nanda Alfahrizy, atas motivasi, doa, serta dukungan yang mengiringi langkah penulis.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si. selaku Wakil Dekan I, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si. selaku Wakil Dekan II dan bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminuddin, S.P., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Indah Permanasari, S.P., M.P. selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. Sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan kesabaran yang luar biasa selama proses



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

penyusunan skripsi ini, mulai dari tahap awal hingga akhir.

8. Bapak Dr. Bayo Alhusaeri Siregar, S.P., M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan motivasi, memberikan semangat, dukungan, perhatian, saran, pujian serta ilmunya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc. selaku penguji I yang telah memberikan kritik membangun, dan saran yang memperkaya kualitas penelitian ini.
10. Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si. selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran yang sangat membantu dalam menyempurnakan skripsi ini.
11. Ibu Raudhatu Shofiah, S.P., M.P selaku Penasehat Akademik yang dengan penuh kesabaran membimbing serta memberikan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Bapak dan Ibu dosen dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu serta pengetahuan selama penulis berkuliah dan menuntut ilmu.
13. Semua staf Plant Protection Department PT. Arara Abadi, terutama Pak Asril yang telah meluangkan waktunya untuk membantu, menemani serta membimbing penulis selama melakukan kegiatan survey di lapangan, Budejon, Pak Tri, Bu Riska, Kak Fitri, Kak Uki, Bang Yudi, Bang Fikri, Bang Madan, Bang Ferry, dan seluruh staf yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu serta pekerja harian yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam selesainya skripsi ini.
14. Keluarga besar Balai Pelatihan dan Pengembangan Masyarakat (BPPM) Bapak Dedy, Bapak Rozy dan seluruh pekerja harian yang telah banyak membantu dan memberikan ilmu serta segala kemudahan yang penulis rasakan selama proses skripsi ini.
15. Rekan tim penelitian Dinda Laila Amalia, Fadhil Dhaifullah, teman-teman UMRI dan UNP yang telah bersama sama berjuang dan sangat banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian di PT Arara Abadi.
16. Kepada seluruh teman-teman Agroteknologi 2021 khususnya Arya Wirandanu S.P, Muhammad Harun Atillah S.P, Aryadillah Dwi Oktaviandra dan Irfan Sarbyni yang selama ini telah banyak membantu dan berkontribusi baik dalam



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

waktu, tenaga, dan pikiran serta selalu memberikan semangat kepada penulis.
Kepada sahabat Rehan Naufal Abiyyu yang saling memotivasi serta memberikan pelajaran hidup, semoga langkah kita dipermudah oleh Allah *Subbhanahu Wa'taala* untuk masa depan yang kita impikan.

Penulis berharap dan mendoakan semoga semua yang telah kita lakukan dengan ikhlas akan dihitung amal ibadah dan diridhoi oleh *Allah Subbhanahu Wa'taala*, *Aamin yaa robbal'alamin*.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Desember 2025

Penulis

UIN SUSKA RIAU

RIWAYAT HIDUP



Muhammad Nanda Baskoro lahir pada tanggal 25 Mei 2002 di Perawang, Provinsi Riau. Penulis lahir dari pasangan Ayahanda Muhammad Yusuf dan Ibunda Dwi Nanda Susianti dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah SDS YPPI Perawang dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Tualang dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Tualang jurusan IPA dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2023 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Balai Pelatihan dan Pemberdayaan Masyarakat (BPPM) PT. Arara Abadi. Pada bulan Maret sampai Juni tahun 2024 saat menduduki semester 6 penulis mengikuti program Magang Merdeka Kampus Merdeka (MBKM) di *Research and Development (R&D) PT. Arara Abadi, Sinarmas Forestry*, Perawang. Pada bulan Juli sampai Agustus 2024 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Perawang Barat, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada bulan April sampai Agustus 2025 di Laboratorium *Plant Protection Disease (PPD)* dan di Distrik PT. Arara Abadi, Sinarmas *Forestry*, Perawang dengan judul **“Survey Penyakit Busuk Akar (*Ganoderma philippii*) pada *Eucalyptus pellita* F. Muell. dan Faktor Pemicunya”** di bawah bimbingan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. dan Bapak Dr. Bayo Alhusaeri Siregar, S.P.,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Survey Penyakit Busuk Akar (*Ganoderma philippii*) pada *Eucalyptus pellita* F. Muell. dan Faktor Pemicunya**”. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk melaksanakan penelitian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Bayo Alhusaeri Siregar, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga dapat balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2025

Penulis

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURVEY PENYAKIT BUSUK AKAR (*Ganoderma philippii*) PADA *Eucalyptus pellita* F. Muell. DAN FAKTOR PEMICUNYA

Muhammad Nanda Baskoro (12180212330)

Di bawah bimbingan Syukria Ikhsan Zam dan Bayo Alhusaeri Siregar

INTISARI

Eucalyptus pellita merupakan salah satu jenis kayu yang digunakan sebagai bahan baku bubur kertas. Produktivitas *E. pellita* yang dibudidayakan oleh perusahaan tanaman industri dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adanya serangan penyakit Busuk Akar *G. philippii*. untuk menganalisis variabel dominan dari faktor pemicu insidensi penyakit busuk akar yang disebabkan oleh *G. philippii* pada *E. pellita*. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2025 di Laboratorium *Plant Protection Disease* (PPD). Penelitian ini dilakukan di 2 Kecamatan di Provinsi Riau. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode survei. Pemilihan lokasi dilakukan dengan metode *purposive random sampling*. Pemilihan petak pengamatan di setiap distrik didasarkan pada keragaman faktor budi daya, yaitu topografi, umur tanaman, rotasi tanaman, tipe lahan, dan klon *E. pellita*, korelasi antara insidensi penyakit dengan faktor budi daya, dilakukan dengan analisis chi-square. Hasil penelitian dan analisis statistik yang telah dilakukan umur tanaman merupakan faktor pemicu yang paling signifikan dalam memengaruhi tingkat insidensi penyakit busuk akar *G. philippii* pada *E. pellita*. Semakin bertambahnya umur tanaman, maka persentase serangan penyakit busuk akar cenderung semakin tinggi. Peningkatan insidensi ini diduga berkaitan dengan akumulasi stres fisiologis pada tanaman yang lebih tua serta meluasnya sistem perakaran yang menjadi target potensial bagi infeksi patogen.

Kata Kunci: busuk akar, *Eucalyptus pellita*, *Ganoderma philippii*, umur tanaman

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

INVESTIGATION OF ROOT ROT DISEASE (*Ganoderma philippii*) IN *Eucalyptus pellita* F. Muell. AND ITS TRIGGERING FACTOR

Muhammad Nanda Baskoro (12180212330)

Under the guidance by Syukria Ikhsan Zam and Bayo Alhusaeri Siregar

ABSTRACT

Eucalyptus pellita is one of the wood species commonly used as raw material for the pulp and paper industry. The productivity of *E. pellita* cultivated by industrial plantation companies is influenced by various factors, including the incidence of root rot disease caused by *Ganoderma philippii*. This study aimed to analyze the dominant variable among the triggering factors influencing the incidence of root rot disease caused by *G. philippii* in *E. pellita*. The research was conducted from April to August 2025 at the Plant Protection Disease (PPD) Laboratory and across two districts in Riau Province. This was a quantitative descriptive study using a survey method. Site selection was carried out through purposive random sampling. Observation plots in each district were selected based on variations in cultivation factors, including topography, plant age, planting rotation, land type, and *E. pellita* clone. The correlation between disease incidence and cultivation factors was analyzed using the chi-square test. The results of the study and statistical analysis showed that plant age was the most significant triggering factor influencing the incidence rate of *G. philippii* root rot disease in *E. pellita*. The older the plant, the higher the percentage of disease incidence. This increase is presumably related to the accumulation of physiological stress in older plants and the expansion of the root system, which serves as a potential target for pathogen infection.

Keywords: root rot, *Eucalyptus pellita*, *Ganoderma philippii*, plant age

UIN SUSKA RIAU



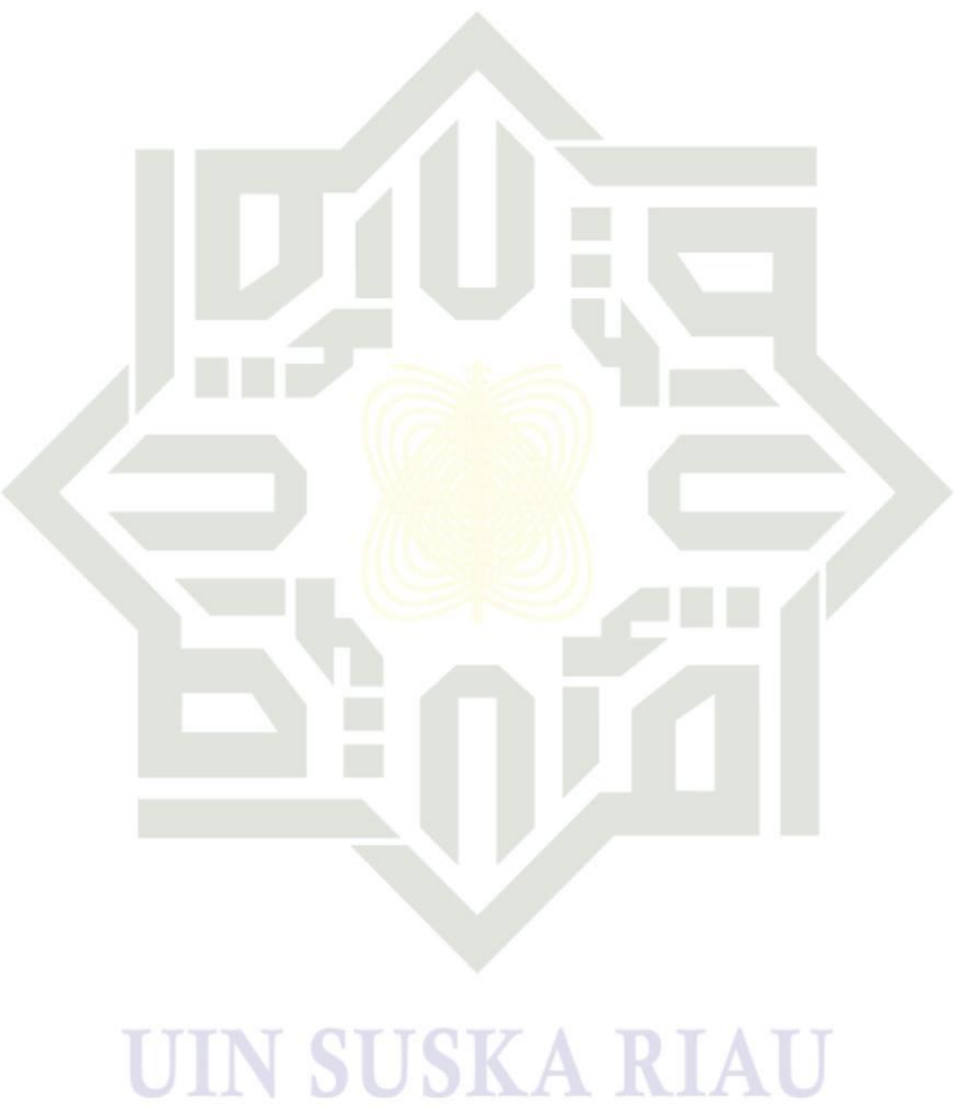
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat	2
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Eucalyptus pellita</i>	4
2.2. Busuk Akar	6
2.3. <i>Ganoderma philippii</i>	7
III. MATERI DAN METODE.....	9
3.1. Tempat dan Waktu.....	9
3.2. Bahan dan Alat	9
3.3. Metode	9
3.4. Pelaksanaan Penelitian	10
3.5. Parameter	10
3.6. Analisis Data.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	15
4.2. Insidensi Penyakit Busuk Akar <i>G. philippii</i> pada <i>E. pellita</i>	16
4.3. Variasi Gejala	18
4.4. Konfirmasi Jamur Penyakit Busuk Akar	19
4.5. pH Tanah	21
4.6. Hubungan Antara Faktor Pemicu Dengan Insidensi Penyakit ...	22
PENUTUP	25
4.1. Kesimpulan	25
4.2. Saran	25

DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	30



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

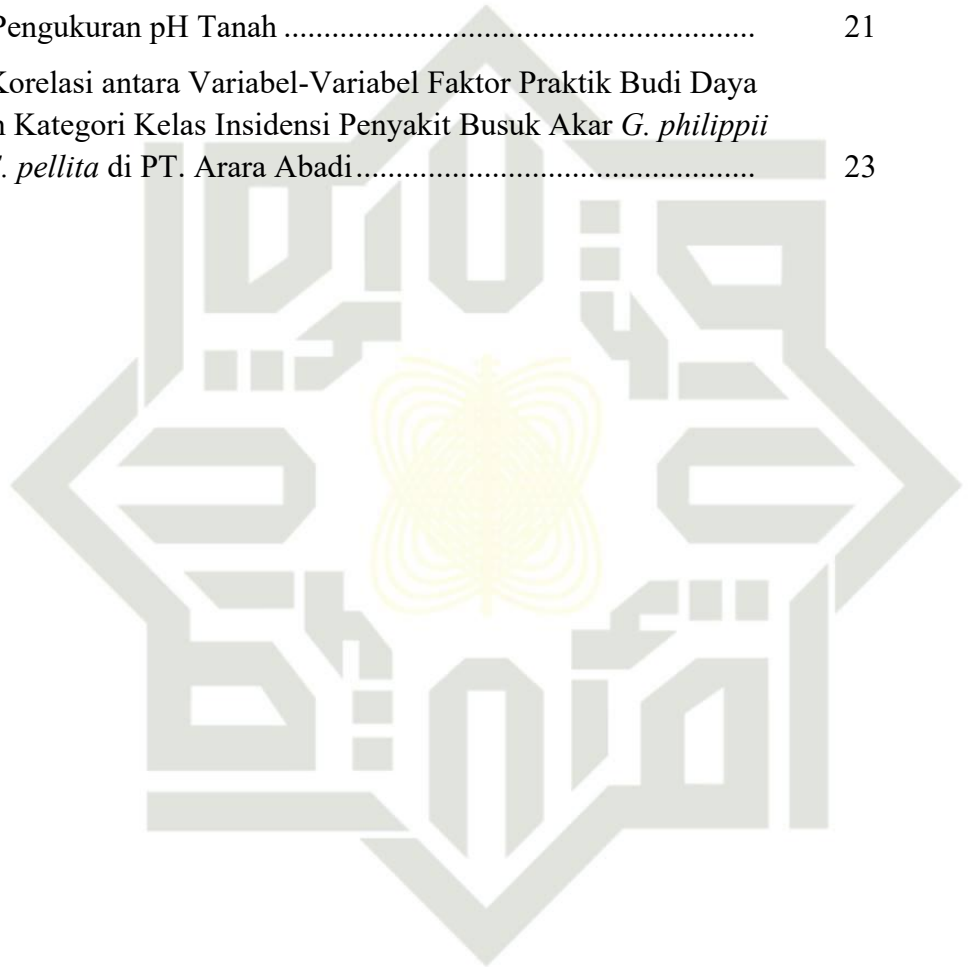


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3	Kategori Tingkat Insidensi Penyakit Busuk Akar <i>G. philippii</i> Pada <i>E. pellita</i>	11
3	Variabel Praktik Budi Daya dan Pengelompokan Kelas Kategori..	12
4	Insidensi Penyakit Busuk Akar <i>G. philippii</i> Pada <i>E. pellita</i>	17
4	Hasil Pengukuran pH Tanah	21
4	Nilai Korelasi antara Variabel-Variabel Faktor Praktik Budi Daya dengan Kategori Kelas Insidensi Penyakit Busuk Akar <i>G. philippii</i> pada <i>E. pellita</i> di PT. Arara Abadi.....	23



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

© Hak Cipta Ditangguhkan oleh UIN SUSKA RIAU

Gambar

Halaman

2	<i>E. pellita</i>	5
2	Gejala dan Tanda Serangan Busuk Akar	7
2	Badan buah <i>G. philippii</i>	8
3	Ilustrasi Metode Transek 5-2 Pengamatan Insidensi Penyakit	11
3	Pengambilan Sampel Tanah	13
4	Peta Lokasi Pengamatan Penyakit Busuk Akar Pada <i>E. Pellita</i> di Riau.....	15
4	Kondisi Di Bawah Tegakan <i>E. pellita</i>	16
4	Gejala dan Tanda Serangan Busuk Akar <i>G. philippii</i>	18
4	Isolat <i>G. philippii</i>	20

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

Alat Pelindung Diri
Hutan Tanaman Industri
Insidensi Penyakit
Perseroan Terbatas
<i>Potential hydrogen</i>
<i>Plant Protection Departement</i>
<i>Research and Development</i>
<i>Potato Sucrose Agar</i>



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR LAMPIRAN

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Lampiran

Halaman

1	Alur Pelaksanaan Penelitian.....	30
2	Tabel Tabulasi Silang Faktor Budi Daya yang Berhubungan dengan Insidensi Penyakit.....	31
3	Tabel Data Lengkap Hasil Pengamatan Insidensi Penyakit Busuk Akar di Lapangan.....	32
4	Hasil Analisis Chi Square	33
5	Dokumentasi Penelitian	37

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Eucalyptus pellita mempunyai ciri-ciri kayu dan ciri pertumbuhan yang dapat memenuhi kebutuhan sebagai bahan baku *pulp*. Oleh karena itu, *E. pellita* merupakan salah satu spesies yang dikembangkan pada tanaman industri (HTI) di Indonesia, khususnya pada HTI *pulp* dan kertas. Menurut Sulichantini dkk. (2016). *E. pellita* merupakan spesies kayu putih asli yang ditemukan di Irian Jaya, Papua Nugini dan Australia, dan banyak ditanam di Indonesia, khususnya di Kalimantan dan Sumatera. *E. pellita* merupakan salah satu pilihan selain *A. mangium* yang merupakan komoditas utama tanaman industri (HTI) di Indonesia.

E. pellita memiliki pertumbuhan yang lebih baik (Sulichantini, 2016) dan lebih tahan terhadap penyakit daun dibandingkan spesies *Eucalyptus* lainnya (Agustini *et al.*, 2014). Namun berdasarkan penelitian yang dilakukan di beberapa lokasi HTI di Riau, Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur, ditemukan bahwa *A. mangium* dan *E. pellita* rentan terhadap penyakit busuk akar (Agustini *et al.*, 2014). Old *et al* (2003) melaporkan bahwa banyak penyakit yang menyerang spesies *Eucalyptus* mulai dari tingkat semai sampai pohon, dari akar hingga daun dan sebagian besar penyebabnya adalah jamur. Spesies ini sering ditanam secara monokultur, sehingga rentan terhadap serangan penyakit. Mengingat meluasnya perluasan *E. pellita* di Sumatera pada umumnya, khususnya di Riau, diperlukan penelitian yang lebih intensif. Karena kayu merupakan komoditas yang sangat berharga dan berada di areal yang luas, maka penurunan hasil produksi sekecil apapun perlu dicegah agar tidak mengalami kerugian. Penurunan hasil produksi dapat disebabkan oleh patogen, baik yang berasal dari faktor biotik maupun abiotik (Arsensi dan Marji, 2021).

Busuk akar merupakan penyakit yang penyebarannya di dalam tanah (*soil borne disease*) melalui kontak akar antara tanaman yang sehat dengan sumber penularannya, dalam hal ini sumber penularannya bisa tunggul, yaitu akar mati yang terserang penyakit busuk akar. Selama penelitian ini dilakukan, ditemukan beberapa bekas tunggul *Acacia mangium* mati kemungkinan disebabkan oleh *Ganoderma philippii*. Perpindahan ini terjadi karena kontak antara akar *E. Pellita* yang sehat dengan sisa akar *A. mangium* yang terinfeksi *Ganoderma* di dalam tanah



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(Arsensi dan Marji, 2021). Busuk akar disebabkan oleh berbagai spesies *Ganoderma* (*Ganoderma* spp.). Agustini dkk (2014) melaporkan bahwa pembusukan akar *E. pellita* di PT Arara Abadi (Sumatera) disebabkan oleh *G. philippii* dan *Phellinus noxius*.

Busuk akar merupakan penyakit paling serius pada tanaman berkayu, dan tingkat keparahan serangan meningkat seiring bertambahnya usia dan siklus pertumbuhan. Di Malaysia, pohon *A. mangium* berumur 14 tahun tercatat mati hingga 40% akibat busuk akar (Glenn *et al.*, 2009). Di Filipina tercatat antara 10 hingga 25% pohon mati. akibat busuk akar pada tegakan berumur 6-10 tahun (Eyles *et al.*, 2008). Di Indonesia, sekitar 3-28% tanaman *A. mangium* yang berumur 3-5 tahun dilaporkan terserang penyakit busuk akar (Irianto dkk., 2006). Secara khusus, tingginya kejadian serangan busuk akar di suatu area dapat mematikan pohon, sehingga mempengaruhi produktivitas dan kerugian ekonomi.

Saat ini seiring bertambahnya rotasi tanaman maka harus dilakukan evaluasi tentang tingkat kejadian penyakit busuk akar *G. philippii* pada *E. pellita*. Penelitian tentang hubungan tingkat kejadian insidensi penyakit busuk akar *G. philippii* pada *E. pellita* dengan faktor pemicunya belum banyak informasi yang tersedia. Oleh karena itu, penelitian untuk mengetahui hubungan antara tingkat kejadian insidensi penyakit busuk akar *G. philippii* pada *E. pellita* dengan faktor pemicunya perlu dilakukan. Maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Survey Penyakit Busuk Akar (*Ganoderma philippii*) pada *Eucalyptus pellita* F. Muell. dan Faktor Pemicunya”.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis variabel dominan dari faktor pemicu insidensi penyakit busuk akar yang disebabkan oleh *G. philippii* pada *E. pellita*.

1.3. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi dan mengetahui variabel dominan faktor pemicu penyakit busuk akar *G. philippii* pada *E. pellita* di lapangan.

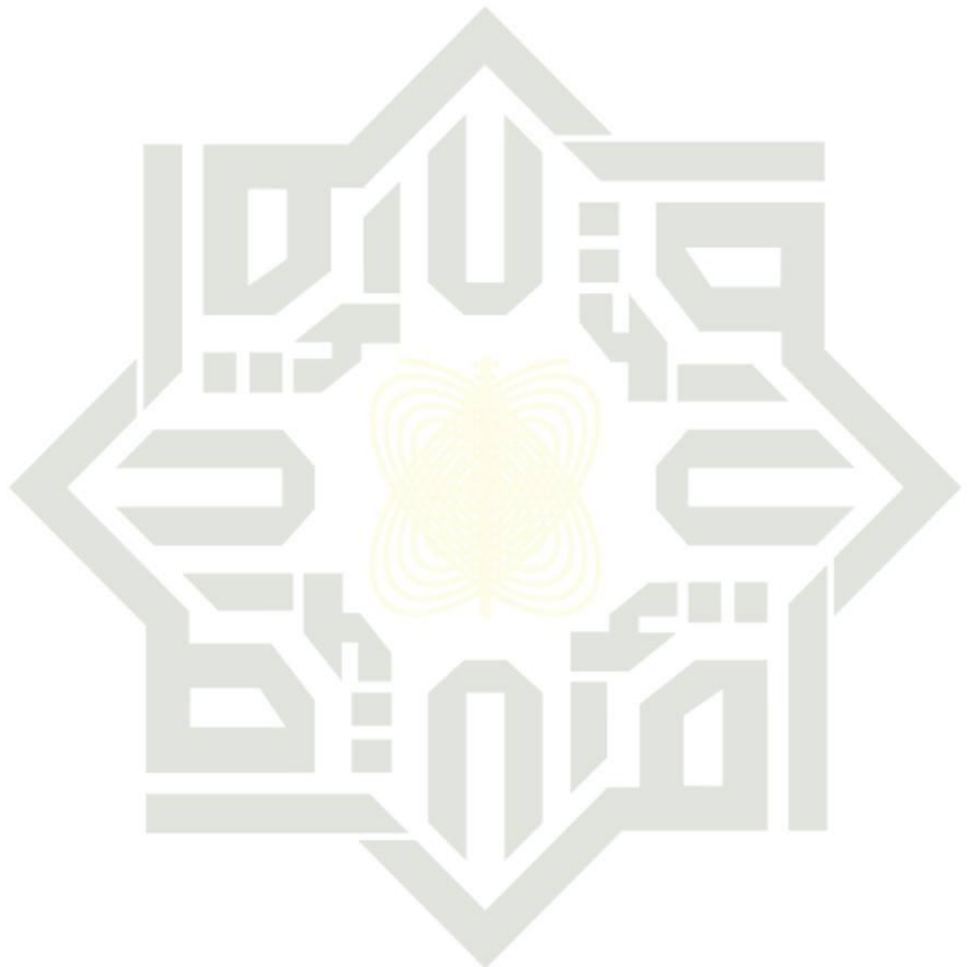


1.4. Hipotesis

Terdapat variabel dominan dari faktor pemicu insidensi penyakit busuk akar yang disebabkan oleh *G. philippii* pada *E. pellita*.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Eucalyptus pellita*

Klasifikasi ilmiah *E. pellita* menurut Harwood *et al* (1997) Kerajaan: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Kelas: Dicotyledoneae, Bangsa: Myrtales, Suku: Myrtaceae, Marga: *Eucalyptus*, Spesies: *Eucalyptus pellita*. Spesies-spesies (*Eucalyptus* spp.) yang sudah dikenal umum antara lain, *E. alba* (ampupu), *E. deglupta*, *E. grandis*, *E. plathyphylla*, *E. saligna*, *E. umbellata*, *E. camadulensis*, *E. pellita*, *E. tereticornis*, *E. torrelliana*.

Eucalyptus pertama kali di deskripsikan oleh seorang ahli botani asal Prancis L 'Hérider pada tahun 1788. Nama *Eucalyptus* berasal dari bahasa Yunani yaitu 'eu' (dengan baik) dan 'calyptos' (tertutupi) yang menjelaskan bentuk bunga beberapa spesies *Eucalyptus* ditutupi oleh operkulum. Lebih dari 900 spesies *Eucalyptus* yang ada di dunia sebagian besar terdapat di Australia dan sebagian kecil berasal dari Papua New Guinea, Filipina dan Indonesia. Nama spesifiknya berasal dari bahasa latin yaitu 'pellitus' (ditutupi dengan kulit) yang merujuk pada epidermis daun dengan penutup yang cukup tebal. *Eucalyptus pellita* berasal dari pulau New Guinea (Papua New Guinea dan Papua, Indonesia) dataran rendah dengan ketinggian dibawah 100 mdpl dan Queensland (Australia) dengan ketinggian sampai 600 mdpl. Spesies ini menjadi tanaman eksotis di Brazil, Kongo, Fiji, India, Indonesia, Kenya, Afrika Selatan dan Uruguay (Harwood *et al.*, 1997).

2.1.1. Morfologi

Tumbuhan *Eucalyptus pellita* dapat berupa semak atau perdu yang tingginya bisa mencapai lebih dari 15 meter, batangnya bulat dan lurus, memiliki sedikit cabang. Kayu batangnya berwarna coklat kemerah-merahan sampai coklat merah, mudah dibelah, dan sedikit mengandung getah. *E. pellita* memiliki kulit yang kuat dan sedikit berserat, beralur dangkal dan menutup ke arah memanjang tajuk tanaman menyerupai kerucut sampai lonjong. Pada bagian daun, *E. pellita* memiliki tangkai daun sedikit memanjang dan kecil, runcing atau lancip pada ujung daun, warna daun muda hijau kekuningan dan berwarna hijau tua pada daun tua, serta terdapat lapisan lilin sehingga memberikan kilauan pada daun dan daun mengarah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

keatas. Karakter morfologi bunga *E. pellita* memiliki tangkai bunga berbentuk bulat dan pipih, kuncup bunga memanjang, bentuk mahkota terdiri dari benang benang sari yang halus tumbuh mengelilingi kepala putik dan membentuk seperti bola. Buah *E. pellita* memiliki tangkai buah, bentuk buah seperti lonceng atau meruncing pada bagian tangkai buahnya, tekstur buah kasar atau bergerigi dibagian permukaannya, lingkaran buah naik dan posisi katup di atas tepi (Saputra, 2023). Penampakan *E. Pellita* pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. *E. pellita*. (Aldiansyah 2023)

2.2. Syarat Tumbuh

Eucalyptus merupakan jenis tanaman berkayu yang sepanjang tahun tetap hijau dan membutuhkan penyinaran cahaya matahari penuh. Jenis-jenis eukaliptus banyak terdapat pada kondisi iklim bermusim dan daerah yang beriklim basah dari tipe hujan tropis. *Eucalyptus* dapat tumbuh pada tanah yang dangkal, berbatu batu, lembab, berawa-rawa, secara periodik digenangi air, dengan variasi kesuburan tanah mulai dari tanah kering gersang sampai pada tanah yang baik dan subur. (Muliawan, 2009). *E. pellita* dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti spodosol dan ultisol dengan tekstur lempung berpasir dengan banyak variasi dari batuan pasir, granitis, basaltis, konglomerat, batu kapur dan sedimen. *E. pellita* cocok tumbuh pada tanah aluvial dataran rendah, pasang surut, sampai daerah pegunungan. Tetapi kebanyakan *Eucalyptus* tidak tahan suhu dingin, hanya

bertahan pada suhu antara -3° - 5° °C. Tanaman eukaliptus tumbuh dengan baik pada suhu rata-rata per tahun 20° - 32° °C (Siahaan, 2010).

E. pellita bisa diperbanyak dengan cara generatif yaitu menggunakan benih dengan cara vegetatif yaitu dengan teknik stek pucuk (*macro cutting*) dan stek pucuk mini (*mini cutting*). Perbanyakkan secara vegetatif juga dapat dilakukan dengan teknik kultur jaringan (*tissue culture*). Tunas sebagai bahan perbanyakkan stek pucuk dapat diperoleh dengan melakukan rejuvenasi yaitu dengan cara pemangkasan, perebahan pohon atau pelukaan batang bagian bawah (*gridling*) (Adinugraha dkk, 2016). Dengan kemampuan bertunas yang sangat tinggi, melalui tiga teknik tersebut dapat dihasilkan tunas-tunas baru *E. pellita* dalam waktu yang relatif singkat, yakni beberapa hari saja. Salah satu perusahaan HTI di Indonesia, yaitu PT. Arara Abadi (Sinarmas Forestry) menggunakan teknik stek pucuk mini (*mini cutting*) dan kultur jaringan sebagai metode perbanyakkan massal untuk produksi bibit skala operasional. Teknik sambung sebagai bahan perbanyakkan tanaman dilakukan untuk memperoleh material-material klon atau varietas baru.

2.2. Busuk Akar

Penyakit busuk akar adalah penyakit tumbuhan yang disebabkan karena adanya miselium yang menempel pada akar yang terlihat berwarna merah sampai hitam. Patogen dari penyakit ini adalah jamur akar merah *Ganoderma* sp. Jamur ini biasa menyerang pada tanaman kehutanan seperti akasia dan sengon. Gejala yang teramati yakni daun-daun menjadi kuning, layu, dan akhirnya mati selain itu akar mengandung banyak air dan membusuk. Umumnya bentuk tubuh buah dari jamur tersebut berbentuk kipas tebal, berwarna coklat tua dengan tepi berwarna putih, dan terbentuk pada pangkal batang (Widyastuti, dkk., 2005).

Tanda awal yang ditunjukkan dari serangan awal patogen jamur akar putih adalah akar yang diselimuti miselium berwarna putih, *rhizomorfe* akar yang kemudian berubah menjadi merah tua dan dapat berubah menjadi kecoklatan atau hitam jika sudah tua. Perubahan warna *rhizomorfe* akar disebabkan oleh kondisi lingkungan, kondisi tanaman inang, dan kondisi tanah. Warna merah pada *rhizomorfe* akan tampak jelas ketika kondisi akar dalam keadaan basah, dan pada saat kondisi kering warna merah kurang terlihat jelas. Bagian dalam akar yang diselimuti *rhizomorfe* merah terdapat miselium berwarna putih krem atau putih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kotor (Semangun, 1988). Gejala dan tanda serangan busuk akar dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Gejala dan Tanda Serangan Busuk Akar (Coetzee *et al.*, 2011)

Serangan *G. philippii* pada akar pohon di lapangan sulit dideteksi karena berada di dalam tanah. Akar yang baru terinfeksi tertutup oleh rhizomorfa berwarna merah dan miselium berwarna putih. Secara umum gejala pada bagian pohon di permukaan tanah adalah adanya penurunan vigor yang cepat yang ditandai dengan perubahan warna, pelayuan daun, dan akhirnya kematian tanaman. Penguningan dan pengguguran daun biasanya mendahului kematian tanaman. Tubuh buah jamur kadang terbentuk di bagian bawah batang yang sudah mati, yang berbatasan dengan permukaan tanah (Herliyana *et al.*, 2012).

2.3. *Ganoderma philippii*

Menurut NCBI (2024), Klasifikasi ilmiah *Ganoderma philippi* Kerajaan: Fungi, Divisi: Basidiomycota, Kelas: Agaricomycetes, Bangsa: Polyporales, Suku: polyporaceae, Marga: *Ganoderma*, Spesies: *Ganoderma philippii*. Jamur ini hidup di tanah, memiliki sifat parasitik *Ganoderma* dapat menyebabkan busuk akar dan batang di perkebunan tanaman tropis dan hutan yang menyebabkan kerugian besar. *Ganoderma* merupakan cendawan Basidiomycota yang bersifat tular tanah dan sebagai penyebab utama penyakit akar merah pada tanaman berkayu dengan menguraikan lignin. Sebagian besar siklus *Ganoderma* ada di dalam tanah atau jaringan tanaman. Penularan penyakit busuk akar melalui tiga cara, yaitu kontak akar tanaman dengan sumber inokulum *Ganoderma*, udara dengan basidiospora,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan inokulum sekunder berupa tunggul tanaman atau inang alternatif (Susanto *et al.*, 2013). *Ganoderma* menularkan ke tanaman sehat bila akar tanaman ini bersinggungan dengan tunggul-tunggul pohon yang sakit.

Badan buah *Ganoderma philippii*. memiliki basidiokarp berbentuk seperti kipas, bergelombang, terdapat lingkaran tahunan, permukaannya memiliki warna coklat keunguan pada bagian tepi berwarna putih. Bagian bawah badan buah *G. philippii* berwarna putih dan memiliki pori-pori. karakteristik morfologi isolat *G. philippii*. berwarna putih dengan tekstur kasar, tekstur permukaan berombak (Fitriani *et al.*, 2017). Dalam kondisi kering tubuh buah *Ganoderma* mempunyai warna lapisan pori sama dengan jaringan tubuh buah, pada waktu masih baru warnanya lebih tua dan gelap. Jaringan tubuh buah terdiri atas benang-benang jamur yang Pada akhirnya nanti ujung spora terpancung, mempunyai dinding dalam coklat kekuningan dan mempunyai tonjolan-tonjolan. Sifat ini merupakan sifat khas marga *Ganoderma* (Hidayati dan Nurrohmah, 2015). Badan buah *G. philippii* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Badan Buah *G. philippii*. (Glen *et al.*, 2009)

G. philippii adalah cendawan patogen yang dapat menyebabkan penyakit busuk akar. gejala yang sulit dideteksi di lapangan karena mirip dengan gejala serangan penyakit akar lainnya termasuk gejala kekeringan. Serangan *Ganoderma* telah banyak dilaporkan menyerang tanaman kehutanan di Australia Utara pada akasia, eukaliptus, sengon, flamboyan, cemara, dan angkana (Dendang, 2015).

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian mengenai survey penyakit busuk akar *G. philippii* pada *E. pellita* ini dilaksanakan di areal HTI PT Arara Abadi Riau, Distrik yang berada di Kecamatan Minas, Pinggir dan Laboratorium *Plant Protection Departement* PPD R&D PT. Arara Abadi Perawang mulai dari Bulan Mei sampai Juli Tahun 2025.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah tegakan *E. pellita* klon EP77 dan EP361, sampel *E. pellita* yang terinfeksi di areal distrik PT Arara Abadi, aquades, alkohol 70%, media PSA, tisu, dan air steril. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah Alat Pelindung Diri (APD), parang, *carrymap*, alat tulis, kamera, pita penanda, plastik sampel, *autoclave*, *laminar air flow*, label pengamatan, gelas ukur, pinset, cawan petri, lampu bunsen, plastik perekat, pisau, kulkas, dan alat-alat penunjang lainnya.

3.3. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode survei. Pemilihan lokasi dilakukan dengan metode *purposive random sampling* dengan penentuan lokasi pengamatan berdasarkan umur tanaman tertentu yang ada di pertanaman, ketersediaan lahan dan juga waktu yang telah disepakati dari pihak perusahaan (Fitriyani dkk., 2020). Pemilihan petak pengamatan dilakukan secara acak, sebanyak 20 petak pengamatan. Lokasi pengamatan dilakukan di Kecamatan Minas (16 petak), Kecamatan Pinggir (4 petak). Untuk mengetahui faktor pemicu penyakit busuk akar *G. philippii* maka dilakukan pengamatan di setiap petak didasarkan pada keragaman faktor budi daya, yaitu topografi, klon tanaman *E. pellita* klon EP77 dan EP361, tipe lahan/*site class*, rotasi tanaman, dan umur tanaman 6, 12, 18 dan 24 bulan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Survei Lapangan

Survei lapangan mencakup penentuan lokasi sampel dan wawancara dengan pengawas petak. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui informasi tentang kondisi lahan dan tanaman *E. pellita*.

3.4.2. Pengamatan Lapangan

Pengamatan dilakukan pada petak lokasi penelitian dengan mengamati tanaman sampel yang mengalami gejala serangan yang disebabkan oleh patogen, kemudian dilakukan pencatatan.

3.5. Parameter

3.5.1. Insidensi Penyakit

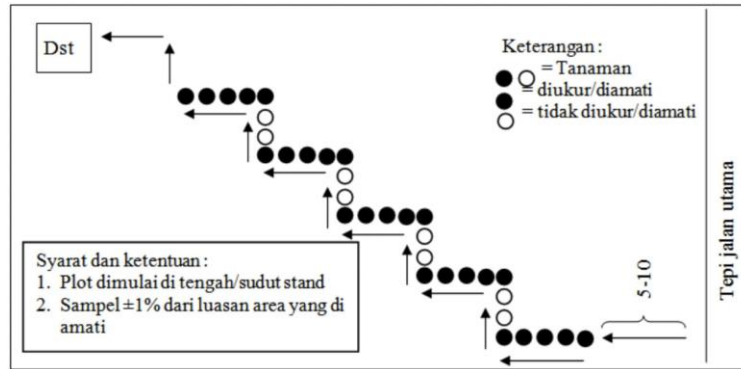
Pengukuran insidensi penyakit akibat *G. philippii* pada setiap petak pengamatan dengan metode transek 5-2 (Tjahjono, 2017). Titik awal pengamatan ditentukan dari tengah atau sudut petak dimulai dari pohon ke 5-10 dari pinggir petak sebagai pohon pertama yang diamati. Sebanyak 5 pohon pada baris pertama diamati, kemudian melewati 2 lajur tanaman ke samping (tanpa diamati/diukur). Pengamatan dilanjutkan sebanyak 5 pohon pada baris keempat dan dilakukan seterusnya sampai mencapai 1% (260-330) dari jumlah tanaman dalam satu petak (±20-25 hektar). Apabila dalam pengamatan belum mencapai 1% sudah berada pada ujung petak, parit atau rawa maka transek bisa berbelok arah (Gambar 3.1). Insidensi Penyakit (IP) selanjutnya dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$IP = (n / N) \times 100\%$$

Keterangan: IP = insidensi penyakit
n = jumlah tanaman yang terserang;
N = jumlah tanaman contoh yang diamati.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1. Ilustrasi Metode Transek 5-2 Pengamatan Insidensi Penyakit.

Data pengukuran insidensi penyakit busuk akar *G. philippii* pada *E. pellita* yang diperoleh kemudian dikelompokkan dalam beberapa kategori yaitu bebas, ringan, sedang, dan berat. dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Insidensi Penyakit Busuk Akar *G. philippii* Pada *E. pellita*

Kategori	Insidensi Penyakit (IP)
Bebas	0%
Ringan	$0\% < IP \leq 5\%$
Sedang	$5\% < IP \leq 10\%$
Berat	$IP > 10\%$

Sumber: Siregar (2021).

3.5.2. Faktor Pemicu Penyakit

Data faktor praktek budi daya dikumpulkan melalui penelusuran identitas dan sejarah pemeliharaan petak yang telah dilakukan. Informasi yang didapat yaitu topografi, umur tanaman, rotasi tanaman, tipe lahan/*site class*, dan klon *E. pellita*, dapat dilihat pada (Tabel 3.2). Topografi merupakan kondisi tingkat kemiringan lahan yang ada di setiap lokasi penelitian.

Rotasi tanaman merupakan siklus pemanenan *E. pellita* hingga penanaman kembali *E. pellita* pada lahan yang sama. Tipe lahan (*site class*) adalah sistem klasifikasi unit lahan berdasarkan karakter fisik tanah yang ada di areal distrik PT. Ara Abadi.



Tabel 3.2 Variabel Praktik Budi Daya dan Pengelompokan Kelas Kategori

No	Faktor	Kategori
1	Topografi	Datar (0-8%)
		Landai (8-15%)
		Agak Curam (15-25%)
		Sangat Masam ($\leq 4,0$)
2	pH Tanah	6 Bulan
		12 Bulan
		18 Bulan
		24 Bulan
3	Umur Tanaman	3
		4
		5
		6
4	Rotasi Tanaman	7
		I (Lempung Berpasir)
		II (Lempung Liat Berpasir)
		III (Pasir Berlempung)
5	Tipe Lahan (Site Class)	I (Lempung Berpasir)
6	Klon <i>E. pellita</i>	II (Lempung Liat Berpasir)
		III (Pasir Berlempung)
		EP77
		EP361

3.3.3. Variasi Gejala

Melakukan pengamatan variasi gejala penyakit busuk akar *G. philippii* pada *E. pellita* yaitu penguningan daun, layu, dan kematian yang terjadi pada setiap petak pengamatan.

3.3.4. Konfirmasi Jamur Penyakit Busuk Akar

Melakukan isolasi sampel dari 20 petak pengamatan. Sampel yang telah diisolasi kemudian diamati untuk memastikan keberadaan *G. philippii*. Proses isolasi dilakukan di *laminar air flow* dengan menyiapkan alat-alat yang diperlukan seperti petridis, *laminar air flow*, tisu dan lampu bunsen. Jamur diisolasi dari sampel tanaman *E. pellita* yang tumbuh di petak yang menunjukkan gejala busuk akar yang terinfeksi jamur. Sampel tanaman yang terinfeksi dipotong-potong

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sekitar 2-3 cm dan dimasukkan ke dalam cup kemudian disterilkan dengan cara direndam ke dalam larutan yang mengandung natrium hipoklorit selama 10 menit, dibilas tiga kali dalam air suling dan dikeringkan di atas tisu dalam aliran udara laminar. Kemudian tuangkan media PSA ke dalam petridis tunggu sampai kering. Langkah selanjutnya yaitu meletakkan potongan sampel pada permukaan media PSA sehingga miselium jamur dapat tumbuh pada media tersebut dan dapat diamati. Agar tidak terkontaminasi petridis dilapisi dengan plastik perekat dan disimpan pada suhu 15-25 °C selama 3-7 hari. Koloni miselium yang tumbuh dari potongan jaringan kemudian dimurnikan dan diperbanyak pada media PSA.

3.5.5. Pengukuran pH Tanah

Pengambilan sampel tanah (Gambar 3.2) dilakukan pada masing-masing petak pengamatan secara gabungan. Satu sampel gabungan terdiri dari 5 sampel individu dengan titik pengambilan mengikuti arah mata angin dengan jarak antar sampel 10 meter dan kedalamannya 0-30 cm. Prosedur kerja dalam analisis pH tanah adalah sampel tanah ditimbang sebanyak 2,5 g dan ditambahkan 10,5 ml aquades, larutan tersebut kemudian diaduk sampai homogen. Lalu pH-nya diukur dengan pH meter setelah terlebih dahulu elektroda dikalibrasi pada pH 4 dan pH 7.



Gambar 3.2 Pengambilan Sampel Tanah (A) Melakukan Pengeboran Tanah, (B) Mengambil Sampel dan Dikomposit.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

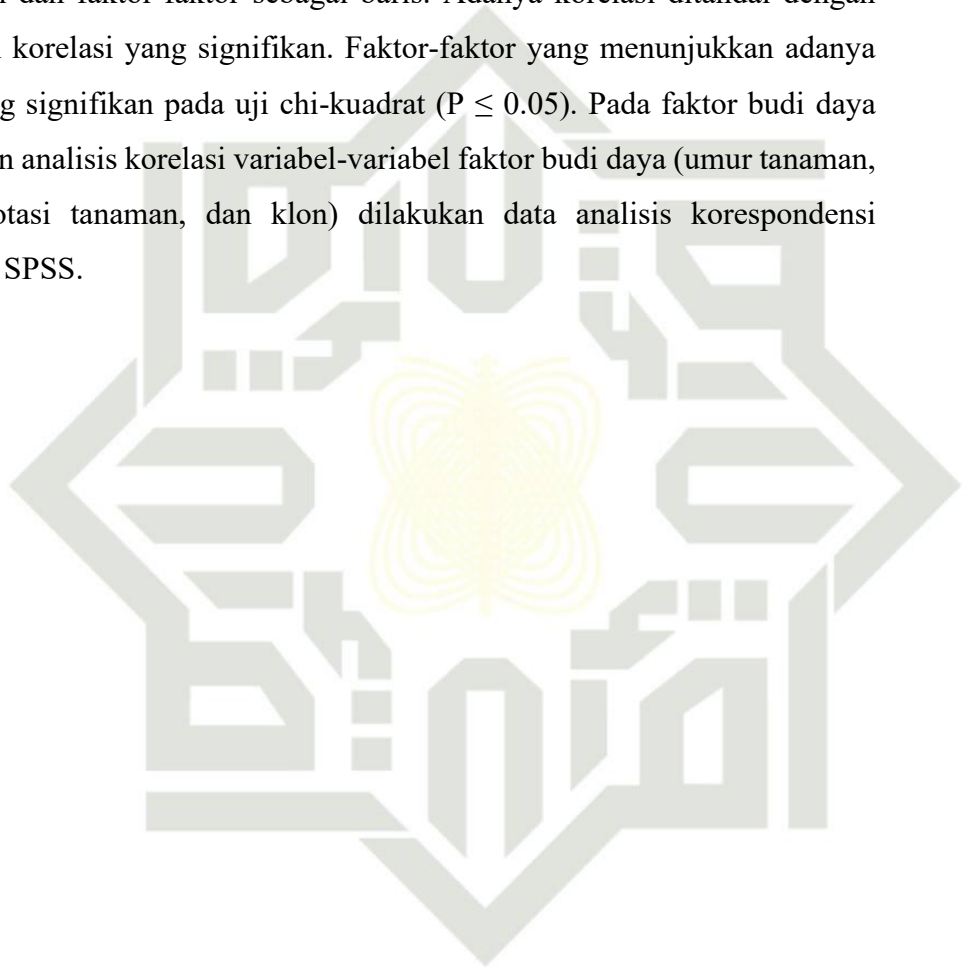
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6. Analisis Data

Nilai insidensi penyakit dikelompokkan ke dalam empat kategori kelas yaitu bebas penyakit ($IP=0$), rendah ($0 < IP \leq 5 \%$), sedang ($5 \leq IP \leq 10 \%$) dan tinggi ($IP > 10 \%$). Pada faktor budi daya, analisis korelasi dilakukan dengan analisis chi-kuadrat (χ^2). Nilai faktor budi daya dikelompokkan ke dalam kelas-kelas. Data selanjutnya disusun dalam suatu tabel kontingensi dengan kelas insidensi penyakit sebagai kolom dan faktor-faktor sebagai baris. Adanya korelasi ditandai dengan nilai koefisien korelasi yang signifikan. Faktor-faktor yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan pada uji chi-kuadrat ($P \leq 0.05$). Pada faktor budi daya yang signifikan analisis korelasi variabel-variabel faktor budi daya (umur tanaman, tipe lahan, rotasi tanaman, dan klon) dilakukan data analisis korespondensi menggunakan SPSS.





V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Umur tanaman merupakan variabel dominan faktor pemicu yang paling signifikan dalam memengaruhi tingkat insidensi penyakit busuk akar *G. philippii* pada *E. pellita*. Semakin bertambahnya umur tanaman, maka persentase serangan penyakit busuk akar semakin tinggi.

5.2. Saran

Mengingat insidensi penyakit busuk akar *G. philippii* meningkat seiring bertambahnya umur tanaman *E. pellita*, maka perlu dilakukan pengelolaan pada tanaman yang telah memasuki umur rawan. Deteksi dini untuk mendeteksi gejala awal serangan patogen, memungkinkan pengendalian dilakukan sebelum penyakit menyebar luas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, A., R. Fani, dan Y. Hadiyan. 2016. Evaluasi Pertumbuhan Sambungan *Eucalyptus pellita* F. Muell dengan Teknik Veneer Grafting. *Jurnal Sylva Lestari*, 4 (3): 124-138.
- Arrios, G. N. 2005. *Plant Pathology*. Fifth Edition. USA. Elsevier Academic Press. Florida. 922 p.
- Agustini, L., A. Francis., M. Glen., H. Indrayadi, and C. L., Mohammed. 2014. Signs and Identification of Fungal Root Rot Pathogen In Tropical *Eucalyptus Pellita* Plantations. *Forest Pathology*, 44: 486-495.
- Asensi, L. dan J. Mardji. 2021. Diseases of Shoot, Stem and Root on *Eucalyptus Pellita* F.Muell. at Sebulu, East Kalimantan. *Atlantis Press*, 11: 186-192.
- Adiansyah, 2023. Pengaruh Praktik Budi Daya, Iklim, dan Sifat Tanah terhadap Insiden Penyakit Akibat *Ceratocystis* sp. pada *Eucalyptus pellita*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Chang T.T. 2003. Effect of Soil Moisture Content on the Survival of *Ganoderma* Species and Other Wood-Inhabiting Fungi. *Plant Dis*, 87 (10): 1201-1204.
- Coetzee, M.P.A., B.D. Wingfield., G.D. Golani., B. Tjahjono., A. Gafur, and M.J. Wingfield. 2011. A Single Dominant *Ganoderma* species is Responsible for Root Rot of *Acacia mangium* and *Eucalyptus* in Sumatra, Southern Forests: *Journal of Forest Science*, 73:3-4, 175-180.
- Dendang, B. dan W. Handayani. 2015. Struktur dan Komposisi Tegakan Hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1 (4): 691-695.
- Eyles, A., C. Beadle., K. Barry., A. Francis., M. Glen, and C. Mohammed. 2008. Management of Fungal Root Rot Pathogens in Tropical *Acacia mangium* willd. Plantations. *Forest Pathology*, 38: 332-355.
- Friyani., R. Suryantini, dan R.S. Wulandari. 2017. Pengendalian Hayati Patogen Busuk Akar (*Ganoderma* Sp.) pada *Acacia mangium* dengan *Trichoderma* Spp. Isolat Lokal Secara In Vitro. *Jurnal Hutan Lestari*, 5 (3): 571 – 570.
- Friyani, 2020. Interaksi Jamur Endofit dan Jamur Tanah Rizhosfer Tanaman Akasia terhadap Jamur Patogen *Fusarium oxysporum* Asal Akasia. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Francis, A., C. Beadle., D. Puspitasari., R. Irianto., L. Agustini., A. Rimbawanto., A. Gafur., E. Hardiyanto., Junarto., N. Hidayati., B. Tjahjono., U. Mardai., M. Glen, and C. Mohammed. 2014. Disease Progression In Plantations of

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Acacia mangium* Affected by Red Root Rot (*Ganoderma Phillippii*). *Forest Pathology*, 44 : 447-45.
- Gill, J., K. Sivasithamparam, and K. Smettem. 2000. Soil Types with Different Texture Affects Development of Rhizoctonia Root Rot of Wheat Seedlings. *Plant Soil*, 221: 113-120.
- Glen, M., N.L. Bougher., A.A. Francis., S.Q. Nigg., S.S. Lee., R. Irianto., K.M. Barry., C.L. Beadle, and C.L. Mohammed. 2009. *Ganoderma* and *Amauroderma* Species Associated With Root-Rot Disease of *Acacia mangium* willd. Plantation Trees In Indonesia and Malaysia. *Australian Plant Pathology*, 38: 345-356.
- Harwood, C.E., D. Alloysius., P. Pomroy., K.W. Robson, and M.W. Haines. 1997. Early Growth and Survival of *Eucalyptus pellita* Provenances In A Range of Tropical Evironments, Compared with *E. grandis*, *E. urophylla* and *Acacia mangium*. *New Forest*, 14 (3): 203-219.
- Herliyana, E.N., D. Taniwiryono, dan H. Minarsih. 2012. Penyakit Akar *Ganoderma* sp. Pada Sengon di Jawa Barat dan Jawa Timur. *Artikel Ilmiah*, 18 (2): 100-109.
- Hidayati, N. dan S.H. Nurrohmah. 2015. Karakteristik Morfologi *Ganoderma steyaertanum* yang Menyerang Kebun Benih *Acacia mangium* dan *Acacia auriculiformis* di Wonogiri Jawa Tengah. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 9(2): 117-132.
- Indrayadi, H., M. Glen., F Fahrizawati., B.A. Siregar., A. Rimbawanto., M. Mardai., B. Tjahjono, and C. Mohammed. 2023. Effect of Soil Types on Root Infection of *Acacia mangium* and *Eucalyptus pellita* by *Ganoderma philippii* and *Pyrrhoderma noxium*. *Biodiversitas*, 24: 2358–2364.
- Irianto, R.S.B., K. Barry., N. Hidayati., S. Ito., A. Fiani., A. Rimbawanto., C. Mohammed. 2006. Incidence and Spatial Analysis of Root Rot of *Acacia mangium* willd. In Indonesia. *Journal of Tropical Forest Science*, 18: 157-165.
- Mindawati, N., A. Indrawan., I Mansur, dan O. Rusdiana. 2010. Analisis Sifat sifat Tanah Di Bawah Tegakan *Eucalyptus urograndis*. *Jurnal Tanaman Hutan*, 3 (1): 13-22.
- Muliawan, L. 2009. Pengaruh Media Semai terhadap Pertumbuhan Pelita (*Eucalyptus Pellita* F.Muell). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- National Center for Biotechnology Information 2024. PubChem Taxonomy Summary for Taxonomy 256320, *Ganoderma philippii*. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy/Ganoderma-philippii>. Diakses pada tanggal 10 Oktober, 2024.



- Old, K.M., M.J. Wingfield, and Z.Q. Yuan. 2003. *A Manual of Diseases of Eucalypts In South-East Asia*. Center for International Forestry Research, Bogor. P. 106.
- Page, D.E., M. Glen., D. Puspitasari., A. Rimbawanto., D. Ratkowsky, and C. Mohammed. 2018. Sexuality and Mating types of *Ganoderma philippii*, *Ganoderma mastoporum* and *Ganoderma australe*, Three Basidiomycete fungi with Contrasting Ecological Roles in South-east Asian Pulpwood Plantations. *Australasian Plant Pathology*, 47, 83–94.
- Pervaiz, Z. H., J. Iqbal., Q. Zhang., D. Chen., H. Wei, and M. Saleem. 2020. Continuous Cropping Alters Multiple Biotic and Abiotic Indicators of Soil Health. *Soil Systems*, 4(4): 1-30.
- Puspitasari, D., A Rimbawanto, dan N. Hidayati., 2009. Karakterisasi Morfologi dan Verifikasi DNA *Ganoderma philippii* Penyebab Busuk Akar *Acacia mangium*. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 3(2): 83-94.
- Rees., R. Flood., J. Hasan., Y.U. Potter., R. Cooper. 2009. Basal Stem Rot of Oil Palm (*Elaeis guineensis*) Mode of Root Infection and Lower Stem Invasion by *Ganoderma boninense*. *Plant Pathol*, 58 (5): 982-989.
- Rimbawanto, A., B. Tjahjono, dan A. Gafur. 2014. *Panduan Hama dan Penyakit Akasia dan Ekaliptus*. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta. 48 hal.
- Ritz, K. and I.M. Young. 2004. Interactions Between Soil Structure and Fungi. *Mycologist*, 18 (2): 52-59.
- Saputra, P, dan Mardaleni. 2023. Karakter Morfologi dan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Ekaliptus pellita (*Eucalyptus pellita*). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 3(2): 58–67.
- Semangun, H. 1988. *Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 816 hal.
- Shahaan, L.A., 2010. Studi terhadap Penyakit Daun Tanaman Eukaliptus di Kebun Percobaan PT. Toba Pulp Lestari Sektor Aek Nauli. Jurusan Budidaya Hutan. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara Medan.
- Sregar, B. A. 2021. Penyakit Layu Bakteri pada *Eucalyptus pellita*: Faktor Pemicu Penyakit, Keragaman Patogen dan Tanaman Inang. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal 20.
- Sulichantini, E.D. 2016. Pertumbuhan Tanaman *Eucalyptus pellita* F. Muell. di Lapangan dengan Menggunakan Bibit Hasil Perbanyakan dengan Metode Kultur Jaringan, Stek Pucuk dan Biji. *Ziraa 'ah*, 41(2): 269-275.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Susanto, A., A.E. Prasetyo., H. Priwiratama., S. Wening, dan Surianto. 2013. *Ganoderma boninense* Penyebab Penyakit Busuk Batang Atas Kelapa Sawit. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 9(4):123-126.

Tahjono, B. 2017. *Monitoring Hama dan Penyakit Tanaman di Plantation*. Pt. Arara Abadi. Perawang. 35 hal.

Tisnawati, A., D. H. Beja., dan J. Jeksen. 2022. Analisis Status Kesuburan Tanah Pada Kebun Petani Desa Ladogahara Kecamatan Nita Kabupaten Sikka. *Jurnal Locus Penelitian & Pengabdian*, 1(2): 68-80.

Utami, K., Supriadi, dan K.S. Lubis. 2016. Evaluasi Sifat Fisik Tanah terhadap Laju Infeksi *Ganoderma* di Perkebunan Kelapa Sawit (Studi Kasus PT. PD Pati). *Jurnal Agroekoteknologi*, 4 (3): 2146–2157.

Wang, Q., X. Peng., Y. Yuan., X. Zhou., J. Huang, and H. Wang. 2024. The Effect of *Torreya grandis* Inter-cropping with *Polygonatum sibiricum* on Soil Microbial Community. *Frontiers in Microbiology*, 15: 1-11.

Widyastuti, SM. dan S. Harjono. 2005. *Patologi Hutan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 296 Hal.

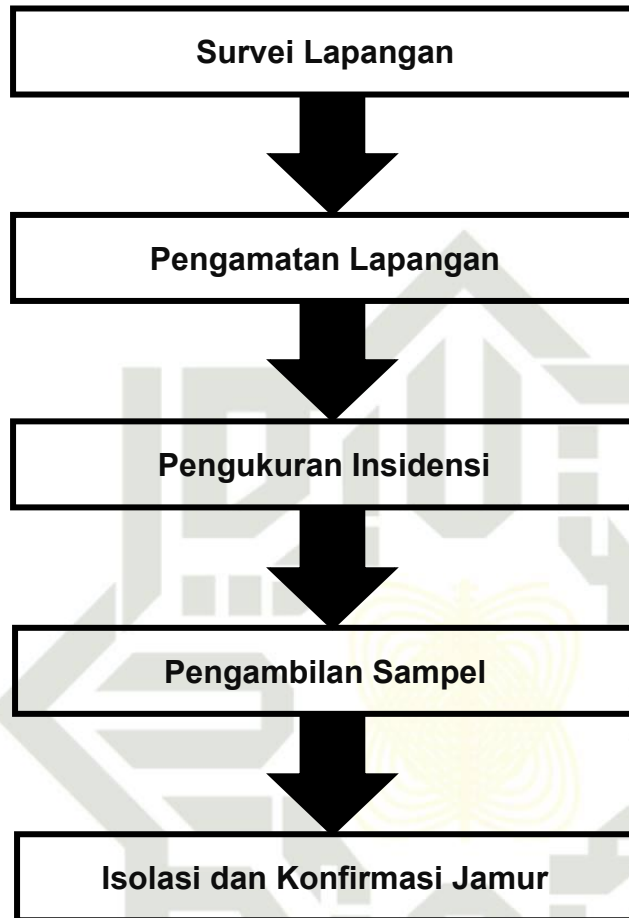




Lampiran 1. Alur Pelaksanaan Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Tabel Tabulasi Silang Faktor Budi Daya yang Berhubungan dengan Insidensi Penyakit

Faktor Budi Daya	Kategori	Jumlah Kategori Setiap Insidensi Penyakit			
		Bebas	Ringan	Sedang	Berat
Topografi	Datar (0-8%)	4	0	0	0
	Landai (8-15%)	4	3	1	1
	Agak Curam (15-25%)	4	1	2	0
pH	Sangat Masam	12	4	3	1
Umur Tanaman	6 Bulan	5	0	0	0
	12 Bulan	5	0	0	0
	18 Bulan	1	2	1	1
	24 Bulan	1	2	2	0
Rotasi Tanaman	3	0	0	1	0
	4	1	0	0	0
	5	2	0	0	0
	6	3	2	0	0
	7	6	2	2	1
Tip Lahan (Soil Class)	I (Lempung Berpasir)	8	4	2	1
	II (Lempung Liat Berpasir)	3	0	0	0
	III (Pasir Berlempung)	1	0	1	0
Klon E. pellita	EP77	4	0	2	1
	EP361	8	4	1	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Tabel Data Lengkap Hasil Pengamatan Insidensi Penyakit Busuk Akar di Lapangan

Kecamatan	Petak	Luas (Ha)	Topografi	Umur Tanaman (Bulan)	Site Class	Rota si Tanaman	Klon	Insidensi Penyakit (%)	pH	Plant Date	Ass Date
Minaas	R01	16,1	15-25%	6	I	7	EP361	0	4,0	30/9/2024	11/5/2025
	R02	15,4	8-15%	12	I	7	EP361	0	3,5	30/4/2024	11/5/2025
	R03	20,9	8-15%	18	I	7	EP361	5	3,6	31/10/202	11/5/2025
	R04	12,2	15-25%	24	I	7	EP361	5,33	3,6	3/4/2023	11/5/2025
	R05	24,2	8-15%	6	I	7	EP77	0	4,0	15/9/2024	11/5/2025
	R06	15,5	8-15%	12	I	7	EP77	0	3,4	31/3/2024	11/5/2025
	R07	24,5	8-15%	18	I	7	EP77	10,5	3,7	15/9/2023	11/5/2025
	G01	16,7	15-25%	6	II	6	EP361	0	3,8	29/9/2024	11/5/2025
	G02	19,2	8-15%	12	I	6	EP361	0	3,3	31/3/2024	11/5/2025
Minaas	G03	7,9	8-15%	18	I	7	EP361	2	3,5	30/9/2023	11/5/2025
	G04	18,1	15-25%	24	I	6	EP361	3,48	4,0	31/3/2023	11/5/2025
	G05	8,3	8-15%	24	I	6	EP361	4,7	4,0	31/3/2023	11/5/2025
	G06	18,2	15-25%	6	I	7	EP77	0	3,9	15/9/2024	11/5/2025
	G07	4,5	15-25%	12	II	7	EP77	0	3,4	30/4/2024	11/5/2025
	G08	14,1	15-25%	18	I	7	EP77	8	3,4	15/9/2023	11/5/2025
	G09	11,9	8-15%	24	III	3	EP77	7,06	3,3	30/4/2023	11/5/2025
	S01	8,8	0-8%	6	I	6	EP361	0	3,6	30/10/202	18/6/2025
	S02	6,5	0-8%	12	II	5	EP361	0	3,7	15/5/2024	18/6/2025
Pinggir	S03	18,6	0-8%	18	I	5	EP361	0	3,6	30/9/2023	18/6/2025
	S04	11,9	0-8%	24	III	4	EP361	0	3,6	31/4/2023	18/6/2025

Lampiran 4. Hasil Analisis Chi Square

1 Insidensi Penyakit * Topografi

Insidensi Penyakit	0	Count	8	4	12
		Expected Count	7.8	4.2	12.0
	2-5	Count	3	1	4
		Expected Count	2.6	1.4	4.0
	5.33-8	Count	1	2	3
		Expected Count	2.0	1.1	3.0
	10.5	Count	1	0	1
		Expected Count	0.7	0.4	1.0
Total		Count	13	7	20
		Expected Count	13.0	7.0	20.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.051 ^a	3	0.562
Likelihood Ratio	2.304	3	0.512
Linear-by-Linear Association	0.051	1	0.821
N of Valid Cases	20		

2 Insidensi Penyakit * Ph

Insidensi Penyakit	0	pH Tanah	
		3.3-4	Total
	0	12	12
	2-5	4	4
	5.33-8	3	3
	10.5	1	1
Total		20	20

Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.a
N of Valid Cases	20

3 Insidensi Penyakit * Umur Tanaman

K U I			Umur Tanaman		
			6-12	18-24	Total
Insidensi Penyakit	0	Count	10	2	12
		Expected Count	6.0	6.0	12.0
	2-5	Count	0	4	4
		Expected Count	2.0	2.0	4.0
	5.33-8	Count	0	3	3
		Expected Count	1.5	1.5	3.0
	10.5	Count	0	1	1
		Expected Count	0.5	0.5	1.0
Total	Count	10	10	20	
	Expected Count	10.0	10.0	20.0	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.333 ^a	3	0.004
Likelihood Ratio	16.912	3	0.001
Linear-by-Linear Association	9.701	1	0.002
N of Valid Cases	20		

4 Insidensi Penyakit * Site Class

		Site Class		
		I	II-III	Total
Insidensi Penyakit	0	Count	8	4
		Expected Count	9.0	3.0
	2-5	Count	4	0
		Expected Count	3.0	1.0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.33-8	Count	2	1	3
	Expected Count	2.3	0.8	3.0
10.5	Count	1	0	1
	Expected Count	0.8	0.3	1.0
Total	Count	15	5	20
	Expected Count	15.0	5.0	20.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.222 ^a	3	0.528
Likelihood Ratio	3.398	3	0.334
Linear-by-Linear Association	0.478	1	0.489
N of Valid Cases	20		

5. Insidensi Penyakit * Rotasi Tanaman

Insidensi Penyakit		Rotasi Tanaman		Total
		3-6	7	
0	Count	6	6	12
	Expected Count	5.4	6.6	12.0
2-5	Count	2	2	4
	Expected Count	1.8	2.2	4.0
5.33-8	Count	1	2	3
	Expected Count	1.4	1.7	3.0
10.5	Count	0	1	1
	Expected Count	0.5	0.6	1.0
Total	Count	9	11	20
	Expected Count	9.0	11.0	20.0



Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.145 ^a	3	0.766
Likelihood Ratio	1.526	3	0.676
Linear-by-Linear Association	0.794	1	0.373
N of Valid Cases	20		

6 Insidensi Penyakit * Klon Tanaman

Risiko			Klon Tanaman		
			EP00361WK	EP00077AA	Total
Insidensi Penyakit	0	Count	8	4	12
		Expected Count	7.8	4.2	12.0
	2-5	Count	4	0	4
		Expected Count	2.6	1.4	4.0
	5.33-8	Count	1	2	3
		Expected Count	2.0	1.1	3.0
	10.5	Count	0	1	1
		Expected Count	0.7	0.4	1.0
Total	Count	13	7	20	
	Expected Count	13.0	7.0	20.0	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.348 ^a	3	0.148
Likelihood Ratio	6.802	3	0.078
Linear-by-Linear Association	1.515	1	0.218
N of Valid Cases	20		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pengamatan Tanaman



Pengambilan Sampel



Tegakan *E. pellita* Umur 6 Bulan



Tegakan *E. pellita* Umur 12 Bulan



Tegakan *E. pellita* Umur 18 Bulan



Tegakan *E. pellita* Umur 24 Bulan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penimbangan Media



Pembuatan Media



Sampel Batang dan Akar *E. pellita*



Pemotongan Sampel



Isolasi Sampel



Pemurnian Isolat