

SKRIPSI

ALELOPATI TANAMAN TEMU KUNCI (*Boesenbergia pandurata*) TERHADAP *Ganoderma boninense* PATOGEN BUSUK PANGKAL BATANG KELAPA SAWIT

ALLELOPATHY OF FINGERROOT PLANT (*Boesenbergia pandurata*) AGAINST *Ganoderma boninense* BASAL STEM ROT PATHOGEN OF OIL PALM



**Lusy Triani
05081182126002**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

LUSY TRIANI. Allelopathy of fingerroot plant (*Boesenbergia pandurata*) against *Ganoderma boninense* basal stem rot pathogen of oil palm (Supervised by **SUWANDI**).

BSR (Basal Stem Rot) disease can cause the productive lifespan of oil palm plants to be shorter than the typical productive lifespan of oil palms. *Ganoderma boninense* is a soil-borne pathogenic fungus that can infect oil palm plants through their roots and spread the disease by producing basidiospores. Based on the background above, the problem formulation of this research is how the rhizome exudate of temu kunci affects the growth of the fungus *G. boninense*, the color change of tanin, EC, and pH of the MEA (Malt Extract Agar) + tanin medium. The objective of this research is to determine the effect of the rhizome exudate of temu kunci on the growth of the fungus *G. boninense*, the color change of tanin, EC, and pH of the MEA (Malt Extract Agar) + tanin medium.

In this test, one type of medium is used, namely the MEA (Malt Extract Agar) + tanin medium. In each medium, the RAL method was used, consisting of 4 treatments with 5 repetitions and 5 exudate samples. The treatments used in this study were the exudate of temu kunci with concentrations of 0% or control, 1.25%, 5%, and 20%. To obtain the exudate from the temu kunci plant (*Boesenbergia pandurata*), one-month-old plants were uprooted, the roots were washed with running water, then soaked in 500 ml of distilled water and extracted for 12 hours using an aerator. The obtained exudate was sterilized through a three-stage filtration: aquarium filter, coffee filter paper, and Whatman No. 1 filter paper. The exudate test media was prepared by mixing MEA media and exudate, including tanin media with exudate concentrations of 20%, 5%, 1.25%, and control.

Preparation of liquid media by mixing 2 g of malt extract and 2 g of agar per bottle, adding 0.5 g of tanin, then each bottle filled with aquadest according to concentration, covered with aluminum foil, and sterilized in an autoclave at 121°C for 2 hours. After sterilization, the media is poured under sterile conditions in a laminar air flow, and each bottle is given antibiotics, with five repetitions per treatment. The planting of *G. boninense* fungus was carried out after the isolate was five days old, using a cork borer to ensure uniform size, and then the mushroom pieces were planted in the center of the medium. The media were tightly covered with plastic wrap to prevent contamination, labeled according to treatment, and observed daily for five to seven days.

The test results showed that the inhibition from each exudate and concentration had different inhibition values. Each extract of temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) has both negative and positive values on the growth of the pathogen *G. boninense*. The allelopathy of TK1E is negative because the values of colony growth, tanin oxidation, EC value, and pH are significantly different from the control. The presence of a 20.8% inhibition at a concentration of 5%, increased oxidation at a concentration of 20%, and higher EC at a concentration of 5% while

pH remained unaffected. Allelopathy TK1 is positive towards colony growth, tanin oxidation, EC value, and pH, with the medium not significantly different from the control. There is an 18.9% inhibition at a concentration of 1.25%, increased oxidation at a concentration of 5%, and higher EC at a concentration of 1.25% while pH remained unaffected.

The allelopathic activity of TK2 depends on the concentration; at a concentration of 1.25%, allelopathy is negative due to a 42.5% inhibition, whereas at a concentration of 20%, allelopathy is positive for colony growth. Tanin oxidation and the EC and pH values of the media are not affected. Allelopathy TKK2 is positive for colony growth because there is only an inhibition value at a concentration of 20 of 3.6%, but negative for the media EC value, while tanin oxidation and media pH value are not affected. Allelopathy TKR1 is positive for colony growth because inhibition only occurs at a concentration of 5% with a value of 13.5%, but negative for the media EC value. Meanwhile, tanin oxidation and media pH value are not affected.

The conclusion of this study is that the rhizome exudate of temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) has a positive allelopathic effect on colony growth. The rhizome exudate of temu kunci causes a decrease in EC in the growth medium of *G. boninense*. The decolorization of tanin color and the pH of the medium are not affected by the rhizome exudate of temu kunci. The recommendation in this study is to conduct further research on the allelopathic test of the rhizome exudate of temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) on the growth of colonies and the decolorization of tanin color in *G. boninense*.

Keywords: Allelopathy; *Boesenbergia pandurata*; Oil Palm; *Ganoderma boninense*.

RINGKASAN

LUSY TRIANI. Alelopati tanaman temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap *Ganoderma boninense* Patogen Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit (Dibimbing oleh **SUWANDI**).

Penyakit BPB (Busuk Pangkal Batang) dapat menyebabkan umur produktivitas tanaman kelapa sawit menjadi lebih singkat dari umur produktivitas kelapa sawit pada umumnya. *Ganoderma boninense* merupakan cendawan patogen tular tanah yang dapat menginfeksi tanaman kelapa sawit melalui perakaran dan penyebaran penyakit dengan cara membuat basidiospora. Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh eksudat rimpang temu kunci terhadap pertumbuhan jamur *G. boninense*, perubahan warna tanin, EC dan pH media MEA (*Malt Extract Agar*) + Tanin. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh eksudat rimpang temu kunci terhadap pertumbuhan jamur *G. boninense*, perubahan warna tanin, EC dan pH media MEA (*Malt Extract Agar*) + Tanin.

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan satu jenis media yaitu media MEA (*Malt Extract Agar*) + tanin. Pada setiap media menggunakan metode RAL, yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan dan 5 sampel eksudat. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksudat temu kunci dengan konsentrasi 0% atau control, 1.25%, 5%, dan 20%. Untuk mendapatkan eksudat dari tanaman temu kunci (*Boesenbergia pandurata*), tanaman berumur satu bulan dibongkar, akar dicuci dengan air mengalir, kemudian direndam dalam 500 ml aquadest dan diekstraksi selama 12 jam menggunakan aerator. Eksudat yang diperoleh disterilkan melalui penyaringan tiga tahap: saringan akuarium, kertas saring kopi, dan kertas saring Whatman No. 1. Media uji eksudat dibuat dengan mencampurkan media MEA dan eksudat, termasuk media tanin dengan konsentrasi eksudat 20%, 5%, 1,25%, dan kontrol.

Pembuatan media cair dengan pencampuran 2 g ekstrak malt dan 2 g agar per botol, ditambahkan tanin 0,5 g, kemudian masing-masing botol diisi dengan aquadest sesuai konsentrasi, ditutup aluminium foil, dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 2 jam. Setelah sterilisasi, media dituangkan dalam kondisi steril di laminar air flow, dan setiap botol diberi antibiotik, dengan lima ulangan per perlakuan. Penanaman jamur *G. boninense* dilakukan setelah isolat berumur lima hari, menggunakan bor gabus untuk memastikan ukuran seragam, lalu potongan jamur ditanam di tengah media. Media ditutup rapat dengan plastik wrap untuk mencegah kontaminasi, diberi label sesuai perlakuan, dan diamati setiap hari selama lima hingga tujuh hari.

Hasil uji menunjukkan bahwa penghambatan dari masing-masing eksudat dan konsentrasi memiliki nilai penghambatan yang berbeda. Masing-masing ekstrak temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) memiliki nilai negatif dan positif terhadap pertumbuhan patogen *G. boninense*. Alelopati TK1E negatif karena nilai

pertumbuhan koloni, oksidasi tanin, nilai EC dan pH berbeda nyata dengan kontrol. Adanya hambatan 20,8% pada konsentrasi 5%, meningkatnya oksidasi pada konsentrasi 20%, dan EC lebih tinggi pada konsentrasi 5% sedangkan pH tidak terpengaruh. Alelopati TK1 positif terhadap nilai pertumbuhan koloni, oksidasi tanin, nilai EC dan pH, media tidak berbeda nyata dengan kontrol. Adanya hambatan 18,9% pada konsentrasi 1,25%, meningkatnya oksidasi pada konsentrasi 5%, dan EC lebih tinggi pada konsentrasi 1,25% sedangkan pH tidak terpengaruh.

Aktivitas alelopati TK2 tergantung pada konsentrasi, pada konsentrasi 1,25% alelopati bersifat negatif karena adanya hambatan 42,5%, sedangkan pada konsentrasi 20% alelopati bersifat positif terhadap pertumbuhan koloni. Oksidasi tanin dan nilai EC dan pH media tidak dipengaruhi. Alelopati TKK2 positif terhadap pertumbuhan koloni karena hanya terdapat nilai hambatan pada konsentrasi 20 sebesar 3,6%, tetapi negatif terhadap nilai EC media, sedangkan oksidasi tanin dan nilai pH media tidak dipengaruhi. Alelopati TKR1 positif terhadap pertumbuhan koloni karena hambatan hanya terjadi pada konsentrasi 5% dengan nilai 13,5%, tetapi negatif terhadap nilai EC media. Sedangkan oksidasi tanin dan nilai pH media tidak dipengaruhi.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa eksudat rimpang temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) memiliki efek alelopati positif terhadap pertumbuhan koloni. Eksudat rimpang temu kunci menyebabkan penurunan EC pada media pertumbuhan *G. boninense*. Dekolorisasi warna tanin dan pH media tidak dipengaruhi oleh eksudat rimpang temu kunci. Saran dalam penelitian ini adalah perlu melakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji alelopati eksudat rimpang temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap pertumbuhan koloni dan dekolonisasi warna tanin *G. boninense*.

Kata Kunci: Alelopati; *Boesenbergia pandurata*; Kelapa Sawit; *Ganoderma boninense*.

LEMBAR PENGESAHAN

**ALELOPATI TANAMAN TEMU KUNCI (*Boesenbergia
pandurata*) TERHADAP *Ganoderma boninense* PATOGEN
BUSUK PANGKAL BATANG KELAPA SAWIT**

SKRIPSI

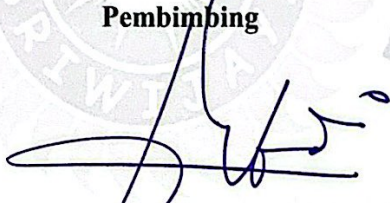
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh


Lusy Triani
05081182126002

Indralaya, Desember 2024

Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Suwandi, M. Agr.
NIP 196801111993021001

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


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

Skripsi dengan judul "Alelopati tanaman temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap *Ganoderma boninense* Patogen Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit" oleh Lusy Triani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Desember 2024

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr,
NIP 196801111993021001

Ketua Panitia

2. Oktaviani, S.P., M.Si.
NIP 199810312023212005

Sekretaris Panitia

3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P
NIP 1960120221986031003

Ketua Penguji

4. Dr. Ir. Chandra Irsan, M. Si.
NIP 198510172005105101

Anggota Penguji

ILMU ALAT DAN ABDIAN

Indralaya, Desember 2024
Ketua Jurusan Program Studi
Hama dan Penyakit Tumbuhan

Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
NIP 196510201992032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Lusy Triani
Nim : 0508118226002
Judul : Alelopati Tanaman Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*)
terhadap *Ganoderma boninense* Patogen Busuk Pangkal Batang
Kelapa Sawit

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat dalam laporan skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dibawah bimbingan dosen pembimbing, kecuali yang dicantumkan jelas sumbernya. Jika dikemudian hari ditemukan adanya plagiasi pada skripsi ini, maka saya bersedia diberi sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya dorongan ataupun paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Oktober 2024



Lusy Triani
05081182126002

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Lusy Triani, dilahirkan pada Tanggal 13 Maret 2004 di Pekan Baru, Riau. Penulis merupakan anak perempuan pertama dari dua bersaudara.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2015 di SDN 1 Pajarbulan. Pendidikan Menengah Pertama diselesaikan di SMP N 1 Sukamerindu pada tahun 2018. Pendidikan Menengah Atas diselesaikan di SMA N 1 Pagaram pada tahun 2021.

Penulis diterima sebagai Mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan pada tahun 2021 melalui jalur SNMPTN di Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Selama menjalani perkuliahan di Universitas Sriwijaya, penulis aktif di organisasi HIMAPRO sebagai sekretaris departemen Dana dan Usaha. Penulis juga aktif sebagai asisten sejak semester 3 pada mata kuliah Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman dan Pengendalian Hama Terpadu. Penulis juga mengikuti program Kampus Merdeka APSITA.

Penulis mendapatkan amanah untuk melakukan Penelitian Skripsi yang berjudul “Alelopati Tanaman Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap *Ganoderma boninense* Patogen Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit” dan Praktik Lapangan yang berjudul “Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Arthropoda pada Tajuk Jagung yang Diaplikasikan Jamur Endofitik Entomopatogen Melalui Daun”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT. Karena berkat Rahmat dan Taufik-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “Alelopati Tanaman Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap *Ganoderma boninense* Patogen Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit”. Sholawat beserta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan umat manusia sepanjang zaman, Nabi Muhammad SAW. beserta para kerabat keluarga dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Pada kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak (Eko sutiono widodo) dan Ibu (Supriati) tercinta yang senantiasa mendoakan yang terbaik untuk anak-anaknya. Ucapan terima kasih kepada mereka, karena doa, kepercayaan dan dorongannya. Semoga Allah membalas keduanya dengan surga, Aamiin.
2. Kepada nenek saya Ny. Sainem (Cahaya) yang telah memberikan saya banyak perhatian dan dorongan, semoga Allah membalas kebaikannya dengan surga.
3. Kepada adik saya tercinta Rio febrina, semoga apapun yang kamu cita-citakan segera tercapai.
4. Terima kasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr selaku pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing, memotivasi dan memberikan wawasan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga apa yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah dengan balasan yang setimpal.
5. Terima kasih kepada saudara Uwais Arrahsal yang senantiasa membantu saya, memberikan banyak support materi dan moral. Semoga Allah membalas dengan balasan yang setimpal.
6. Terima kasih kepada teman-teman saya yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu, kakak mentor Lidya karlina S.P, M.Si dan Anggita aulya, S.P yang telah berkontribusi banyak dalam penelitian saya. Semoga Allah membalas dengan balasan yang setimpal.

Penelitian ini didanai secara finansial oleh Tunjangan Penelitian Dasar No. (090/E5/PG.02.00.PL/2024 dan 0015.027/UN9/SB1.LP2M.PT/2024) dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Republik Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ini jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan karya tulis ini. Akhir kata. semoga karya ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya

Indralaya. Desember 2024

Lusy Triani

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Hipotesis Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Kelapa Sawit.....	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit	4
2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit	5
2.2 Penyakit Busuk Pangkal Batang	6
2.2.1 Klasifikasi <i>Ganoderma boninense</i>	6
2.2.2 Morfologi <i>Ganoderma boninense</i>	6
2.2.3 Gejala Penyakit BPB.....	7
2.3 Tanaman Temu Kunci (<i>Boesenbergia pandurata</i>)	7
2.3.1 Klasifikasi Temu Kunci.....	8
2.3.2 Morfologi Tanaman Temu Kunci (<i>Boesenbergia pandurata</i>).....	8
2.4 Alelopati dan Pengendalian Penyakit Tanaman	9
2.5 Senyawa Polifenol.....	9
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1 Tempat dan Waktu.....	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Metode Penelitian.....	11

	Halaman
3.4 Cara Kerja	13
3.4.1 Pembedakan Isolat Jamur <i>Ganoderma boninense</i>	13
3.4.2 Persiapan Eksudat Temu kunci (<i>Boesenbergia pandurata</i>)	13
3.4.3 Pembuatan Media Uji Eksudat Temu Kunci Secara <i>In Vitro</i>	13
3.4.4 Penanaman Jamur <i>Ganoderma boninense</i> pada Media MEA.....	14
3.5 Peubah Yang Diamati Pada Uji <i>In Vitro</i>	14
3.5.1 Diameter Koloni.....	14
3.5.2 Luas Perubahan Warna Tanin.....	14
3.5.3 Kecepatan Pertumbuhan.....	14
3.5.4 Penghambatan Pertumbuhan.....	15
3.5.5 Perhitungan Nilai EC dan Ph	15
3.6 Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16
4.1.1 Eksudat Temu Kunci Sampel TK1E	16
4.1.1.1 Perhambatan Koloni.....	16
4.1.1.2 Perubahan Warna Tanin.....	17
4.1.1.3 Perubahan EC dan pH Media.....	17
4.1.1.4. Rangkuman Eksudat Sample TK1E.....	18
4.1.2 Eksudat Temu Kunci Sampel TK1	18
4.1.2.1 Perhambatan Koloni.....	18
4.1.2.2 Perubahan Warna Tanin.....	19
4.1.2.3 Perubahan EC dan pH Media.....	20
4.1.2.4. Rangkuman Eksudat Sample TK1	21
4.1.3 Eksudat Temu Kunci Sampel TK2.....	21
4.1.3.1 Perhambatan Koloni.....	21
4.1.3.2 Perubahan Warna Tanin.....	22
4.1.3.3 Perubahan EC dan pH Media.....	22
4.1.3.4. Rangkuman Eksudat Sample TK2	23
4.1.4 Eksudat Temu Kunci Sampel TTK2.....	23
4.1.4.1 Perhambatan Koloni.....	23

	Halaman
4.1.4.2 Perubahan Warna Tanin.....	24
4.1.4.3 Perubahan EC dan pH Media.....	25
4.1.4.4. Rangkuman Eksudat Sample TKK2	26
4.1.5 Eksudat Temu Kunci Sampel TKR1	26
4.1.5.1 Perhambatan Koloni.....	26
4.1.5.2 Perubahan Warna Tanin.....	27
4.1.5.3 Perubahan EC dan pH Media.....	27
4.1.5.4. Rangkuman Eksudat Sample TKR1.....	28
4.2 Pembahasan.....	28
BAB V PENUTUP.....	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Bagian tanaman kelapa sawit	5
2.2 Tubuh buah (basidiocarp) <i>G. boninense</i>	7
2.3 Tanaman temu kunci (<i>Boesenbergia pandurata</i>)	8
3.1 Peta lokasi penelitian.....	10
4.1. Kecepatan pertumbuhan (A), perhambatan pertumbuhan (B), dan koloni <i>Ganoderma boninense</i> (C) pada media MEA+tanin yang ditambahkan eksudat temu kunci TK1E pada konsentrasi 0% (Kontrol), 1,25%, 5%, dan 20%.....	16
4.2. Luas oksidasi perubahan warna (A), Perubahan warna media koloni <i>Ganoderma boninense</i> (B), pada media MEA + Tanin yang ditambahkan eksudat tanaman temu kunci sampel TK1E pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%	17
4.3. Nilai <i>Electrical Conductivity</i> (EC) (A) dan Nilai <i>Power of Hydrogen</i> (pH) (B) eksudat rimpang temu kunci TK1E pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%	18
4.4. Kecepatan pertumbuhan (A), perhambatan pertumbuhan (B), dan koloni <i>Ganoderma boninense</i> (C) pada media MEA+tanin yang ditambahkan eksudat temu kunci TK1 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%.....	19
4.5. Luas oksidasi perubahan warna (A) dan perubahan warna media koloni <i>Ganoderma boninense</i> (B) pada media MEA + Tanin yang ditambahkan eksudat tanaman temu kunci sampel TK1 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%	20
4.6. Nilai <i>Electrical Conductivity</i> (EC) (A) dan nilai <i>Power of Hydrogen</i> (pH) (B) eksudat rimpang temu kunci TK1 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%.....	20
4.7. Kecepatan pertumbuhan (A), perhambatan pertumbuhan (B), dan koloni <i>Ganoderma boninense</i> (C) pada media MEA+tanin yang ditambahkan eksudat temu kunci TK2 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%.....	21

4.8. Luas oksidasi perubahan warna (A) dan perubahan warna media koloni <i>Ganoderma boninense</i> (B) pada media MEA + Tanin yang ditambahkan eksudat tanaman temu kunci sampel TK2 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%	22
4.9. Nilai <i>Electrical Conductivity</i> (EC) (A) dan nilai <i>Power of Hydrogen</i> (pH) (B) eksudat rimpang temu kunci TK2 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%.....	23
4.10. Kecepatan pertumbuhan (A), penghambatan pertumbuhan (B), dan koloni <i>Ganoderma boninense</i> (C) pada media MEA+tanin yang ditambahkan eksudat temu kunci TKK2 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%.....	24
4.11. Luas oksidasi perubahan warna (A) dan perubahan warna media koloni <i>Ganoderma boninense</i> (B) pada media MEA + Tanin yang ditambahkan eksudat tanaman temu kunci sampel TKK2 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%	25
4.12. Nilai <i>Electrical Conductivity</i> (EC) (A) dan nilai <i>Power of Hydrogen</i> (pH) (B) eksudat rimpang temu kunci TKK2 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%	25
4.13. Kecepatan pertumbuhan (A), penghambatan pertumbuhan (B), dan koloni <i>Ganoderma boninense</i> (C) pada media MEA+tanin yang ditambahkan eksudat temu kunci TKR1 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%.....	26
4.14. Luas oksidasi perubahan warna (A) dan perubahan warna media koloni <i>Ganoderma boninense</i> (B) pada media MEA + Tanin yang ditambahkan eksudat tanaman temu kunci sampel TKR1 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%	27
4.15. Nilai <i>Electrical Conductivity</i> (EC) (A) dan nilai <i>Power of Hydrogen</i> (pH) (B) eksudat rimpang temu kunci TKR1 pada konsentrasi 0%, 1,25%, 5%, dan 20%	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diameter koloni pada MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TK1E	37
2. Diameter koloni pada MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TK1	38
3. Diameter koloni pada MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TK2	39
4. Diameter koloni pada MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TTK2	40
5. Diameter koloni pada MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TKR1	41
6. EC pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TK1E	42
7. EC pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TK1	42
8. EC pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TK2	42
9. EC pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TTK2	42
10. EC pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TKR1	43
11. pH pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TK1E	43
12. pH pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TK1	43
13. pH pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TK2	43
14. pH pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TTK2	44

	Halaman
15. pH pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat temu kunci TKR1	44
16. Perubahan warna tanin pada media dengan perlakuan eksudat temu kunci TK1E	44
17. Perubahan warna tanin pada media dengan perlakuan eksudat temu kunci TK1.....	44
18. Perubahan warna tanin pada media dengan perlakuan eksudat temu kunci TK2.....	45
19. Perubahan warna tanin pada media dengan perlakuan eksudat temu kunci TKK2.....	45
20. Perubahan warna tanin pada media dengan perlakuan eksudat temu kunci TKR1	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) termasuk kedalam jenis tanaman yang berasal dari famili Arecaceae (Rahmawati, 2023). Kelapa sawit awalnya dibudidaya di negara Amerika Selatan. Kelapa sawit termasuk tanaman komoditas yang penting dalam menunjang ekonomi negara. Kelapa sawit merupakan tanaman komoditas dalam bidang perkebunan. Salah satu hasil olahan dari tanaman ini adalah minyak makan, minyak industri dan bahan bakar (Sinon & Rozi, 2021). Produktivitas tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk penggunaan pupuk dan dan intensitas curah hujan yang turun. Tanaman kelapa sawit umumnya akan dianggap tua apabila telah berumur 20 sampai 25 tahun (Utari *et al.*, 2021).

Ganoderma boninense merupakan cendawan patogen tular tanah yang dapat menginfeksi tanaman kelapa sawit melalui perakaran dan penyebaran penyakit dengan cara membuat basidiospora (Agustina, 2020). Cendawan ini dapat menyebabkan busuk pangkal pada tanaman kelapa sawit. Penyakit busuk pangkal batang (BPB) menjadi salah satu penyakit utama yang menyerang tanaman kelapa sawit. Sampai saat ini masih belum ditemukan penanganan yang tepat dan efektif untuk mengontrol penyebaran penyakit ini. Melakukan identifikasi pada tanaman yang sakit sejak awal dapat digunakan sebagai salah satu pengendalian atau penanganan secara kultus teknis (Purnamasari *et al.*, 2012).

Penyakit BPB dapat menyerang tanaman kelapa sawit dan dapat menyebabkan kerugian lebih dari 50% (Salsabila *et al.*, 2022). Selain dapat menimbulkan kerugian ekonomi secara langsung, penyakit BPB juga dapat menyebabkan umur produktivitas tanaman kelapa sawit menjadi lebih singkat dari umur produktivitas kelapa sawit pada umumnya (Salsabila *et al.*, 2022). BPB mengakibatkan kehilangan hasil dari kelapa sawit melalui pengurangan tegakan pohon yang sehat. Serangan awal dari penyakit ini terdapat pada bagian akar, sehingga sangat sulit untuk melihat gejala awal dari serangan penyakit. Upaya

untuk mengendalikan penyakit BPB ini telah banyak dilakukan, salah satunya adalah dengan penggunaan pestisida sintetik. Namun, penggunaan pestisida sintetik ini dianggap kurang efektif dan tidak aman bagi manusia, makhluk hidup dan tanah di area lahan dapat menjadi kurang subur karena penggunaan pestisida berbahan kimia tersebut (Wawan *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian (Suwandi *et al.*, 2023), penggunaan tanaman alelopati sebagai salah satu cara dalam mengendalikan penyakit BPB dianggap dapat menjadi alternatif lain selain penggunaan pestisida sintetik. Alelopati merupakan suatu aktivitas tanaman atau organisme yang dapat menghasilkan senyawa kimia (Hidayat *et al.*, 2023). Umumnya tanaman akan menghasilkan senyawa alelokimia (alelopati). Salah satu tanaman alelopati yang dapat menghasilkan senyawa alelokimia adalah tanaman temu kunci (*Boesenbergia pandurata*). Tanaman ini diketahui dapat menghasilkan senyawa minyak atsiri yaitu metilsinamat, sineol, dan terpena. Selain mengandung minyak atsiri, tanaman temu kunci juga diketahui dapat menghasilkan beberapa senyawa bioaktif yang meliputi boesenbergin, kardamonin, pinostrobin, pinocembrin, pandurtin A, dan 4-hidroksipanduratin A. Senyawa-senyawa tersebut telah diteliti dapat menunjukkan aktivitas antioksidan, antibakteri, antifungi, dan anti-inflamasi (Handayani *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian tersebut, maka penelitian ini akan menjelaskan mengenai penggunaan eksudat akar dan daun temu kunci dapat mempengaruhi terhadap pertumbuhan cendawan *Ganoderma boninense*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh eksudat rimpang temu kunci terhadap pertumbuhan jamur *G. boninense*, perubahan warna tanin, EC dan pH media MEA (*Malt Extract Agar*) + tanin?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh eksudat rimpang temu kunci terhadap pertumbuhan jamur *G. boninense*, perubahan warna tanin, EC dan pH media MEA (*Malt Extract Agar*) + tanin.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga eksudat temu kunci dapat menghambat pertumbuhan jamur *G. boninense*, mempengaruhi perubahan warna tannin, dan mempengaruhi EC dan pH media MEA (*Malt Extract Agar*) + tanin.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai tanaman temu kunci yang dapat berpotensi sebagai pengendalian penyakit busuk pangkal batang (BPB) pada tanaman kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. A. (2020). Efektivitas daya hambat asap cair tempurung kelapa (*Cocus nucifera*) terhadap pertumbuhan jamur *Ganoderma boninense*. *Agroprimatech*, 3(2), 79–82.
- Aini, N., & Rahayu, T. (2015). Media alternatif untuk pertumbuhan bakteri menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 855–860.
- Anwar, K., & Khoirunnisaa, T. (2024). Uji intensitas warna, pH dan kesukaan minuman fungsional teh bunga telang kurma. *pontianak. Nutrition Journal (PNJ)*, 7(1), 509.
- Anwar, S. K., Laila, A., Suci, P. R., & Safitri, C. I. N. H. (2021). Formulasi dan stabilitas mutu fisik ekstrak temu kunci (*Boesenbergia pandurata roxb.*) sebagai body butter. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek)*, 380–386.
- Ayu, J., Lestari, S., & Panggeso, J. (2022). Uji daya hambat ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam menekan pertumbuhan jamur *fusarium oxysporum* secara *in-vitro*. *Agrotekbis*, 10(2), 465–470.
- Aziz, M. H. A., Khairunniza-Bejo, S., Wayayok, A., Hashim, F., Kondo, N., & Azmi, A. N. N. (2021). Temporal changes analysis of soil properties associated with *Ganoderma boninense* pat. infection in oil palm seedlings in a controlled environment. *Agronomy*, 11(11).
- Bakhtiar, A. ., Sutrisno, & Sunarso. (2013). Pengaruh proteksi protein bungkil kelapa sawit dengan tanin terhadap fermentabilitasnya secara *in vitro*. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 232–239.
- Chen, C., Long, L., Zhang, F., Chen, Q., Chen, C., Yu, X., Liu, Q., Bao, J., & Long, Z. (2018). Antifungal activity, main active components and mechanism of *Curcuma longa* extract against *Fusarium graminearum*. *PLoS ONE*, 13(3), 1–19.
- Desmiaty, Y., Elya, B., Saputri, F. C., Dewi, I. I., & Hanafi, M. (2019). Pengaruh metode ekstraksi terhadap kandungan senyawa polifenol dan aktivitas antioksidan pada *Rubus fraxinifolius*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2), 227.
- Elfina, Y., Sukendi, S., Efriyeldi, E., & Sutikno, A. (2024). Uji kemampuan *Bacillus* spp. dalam menghambat *Ganoderma boninense* pat. penyebab penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit secara *in vitro*. *Agro Bali Agricultural Journal*, 7(2), 575–590.
- Elidar, Y., & Purwati. (2021). Sosialisasi penggunaan benih bermutu kelapa sawit.

Jpkpm, 1(2), 108–112.

- Er, H. L., Hendricks, K., Goss, E. M., Smith, M., Schubert, T. S., Roberts, P. D., & van Bruggen, A. H. C. (2014). Isolation and biological characterization of guignardia species from citrus in florida. *Journal of Plant Pathology*, 96(1), 43–55.
- Faizah, R., Putranto, R. A., Raharti, V. R., Supena, N., Sukma, D., Budiani, A., Wening, S., & Sudarsono, S. (2022). Defense response changes in roots of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) seedlings after internal symptoms of *Ganoderma boninense* pat. infection. *BMC Plant Biology*, 22(1), 1–23.
- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., & Ginting, E. N. (2021). Pemupukan melalui tanah serta daun dan kemungkinan mekanismenya pada tanaman kelapa sawit. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 26(1), 7–19.
- Handayani, S., Mursiti, S., & Wijayati, N. (2018). Uji aktivitas antibakteri senyawa flavonoid dari rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) terhadap *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2), 146–152.
- Hati, A. K., Dyahariesti, N., & Yuswantina, R. (2019). Penetapan kadar flavonoid dan uji aktivitas antibakteri ekstrak sereh (*Cymbopogon nardus*) dan temu kunci (*Boesenbergia pandurata* Roxb) terhadap bakteri *Streptococcus Mutans*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 2(2), 71–78.
- Hidayat, K. A., Riniarti, D., Widiyani, D. P., & Sukmawan, Y. (2023). Uji efektivitas herbisida nabati ekstrak rimpang alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.), brandjangan (*Rottboellia cochinchinensis* Lour.) W.D. Clayton), dan lampuyangan (*Panicum repens* L.) pada gulma di pertanaman kopi. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 7(2), 168–179.
- Ibrahim, R., Elfina, Y., & Dew, R. (2014). Uji biofungisida pelet berbahan dasar pelepah kelapa sawit yang mengandung isolat *Trichoderma* spp. terhadap jamur *Ganoderma boninense* pat. secara *in vitro*. *Jurnal Online Mahasiswa Pertanian Universitas Riau*, 1(1), 1–20.
- Kamsurya, M. Y. (2010). Pengaruh alelopati ekstrak daun krinyu (*Chromolaena odorata*) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrohut*, 1(1), 25–30.
- Kongratanapasert, T., Kongsomros, S., & Arya, N. (2023). Corrigendum pharmacological activities of fingerroot extract and its phytoconstituents against sars-cov-2 infection in golden syrian hamsters. *Journal of Experimental Pharmacology*, 15(December 2022), 137.
- Kuswa, F. M., Putra, H. P., Prabowo, Darmawan, A., Aziz, M., & Hariana, H. (2023). Investigation of the combustion and ash deposition characteristics of

- oil palm waste biomasses. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 14(19), 24375–24395.
- Listia, E., Pradiko, I., Syarovy, M., Hidayat, F., Ginting, E. N., & Farrasati, R. (2020). Pengaruh ketinggian tempat terhadap performa fisiologis tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 43(1), 33.
- Mood, J. D., Tanaka, N., Aung, M. M., & Murata, J. (2016). The genus *Boesenbergia* (Zingiberaceae) in Myanmar with two new records. *Gardens' Bulletin Singapore*, 68(02), 299.
- Munandar, R. P., Suwandi, S., & Suparman, S. (2021). Pengaruh tumpangsari dengan tanaman rimpang terhadap infeksi awal *Ganoderma boninense* pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis*). *Sainmatika Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(1), 34.
- Nasution, E. S., & Sri Gunawan, B. Y. (2017). Kajian replanting dan pasca replanting tanaman kelapa sawit (*Elaeis Gueneensis* Jacq.) pada perkebunan inti dan plasma PT. Sari Lembah Subur (AAL). *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 2(1), 1–20.
- Prasetyo, A., Hutagaol, L., & Khairunnisa, N. P. (2023). Formulasi sediaan kondisioner rambut sebagai pelembab rambut dari minyak inti sawit (Palm Kernel Oil). *Lambung Farmasi Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 129–134.
- Priwiratama, H., & Susanto, A. (2020). Kejadian penyakit busuk pangkal batang pada tanaman belum menghasilkan varietas toleran *Ganoderma* dengan sistem lubang tanam standar. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 25(3), 115–122.
- Purnamasari, M., Prihatna, C., Gunawan, A., & Suwanto, A. (2012). Isolasi dan identifikasi secara molekuler *Ganoderma* spp. yang berasosiasi dengan penyakit busuk pangkal batang di kelapa sawit. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 8(1), 9–15.
- Rahmawati, A. (2023). Keragaman genetik varietas kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 5(01), 35–40.
- Ruswandari, V. R., Syauqi, A., Rahayu, T., & Malang, U. I. (2020). Uji antagonis jamur *Trichoderma viride* dalam menghambat pertumbuhan jamur patogen *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *E-Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 5(2), 84–90.
- Salsabila, A., Ramdan, E. P., Asnur, P., & Hidayat, H. (2022). Survei penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit di Kebun Cikasungka, PT. Perkebunan Nusantara 8, Bogor. *Agrosains (Jurnal Penelitian Agronomi)*, 24(1), 1.
- Saputri, E. nur, Dhayan, R., Harsanti, B. R., Putri, D. M., & Fadly, D. (2021). Total fenol dan aktivitas anti-inflamasi jamur sawit (*Volvariella* sp). *Jurnal Ilmu*

Kesehatan, 15(3), 295–300.

- Sinon, I. I., & Rozi, A. F. (2021). Sistem pendukung keputusan dalam pemilihan biji kelapa sawit menggunakan metode moora. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 3(2), 425–430.
- Suseno, S., & Widyawati, N. (2020). Pengaruh nilai ec berbagai pupuk cair majemuk terhadap pertumbuhan vegetatif kangkung darat pada soilless culture. *Agrosains (Jurnal Penelitian Agronomi)*, 22(1), 12.
- Suwandi, S., Cendrawati, M. A., Herlinda, S., & Suparman, S. (2023). Interference of wood decay, growth, and infection of *Ganoderma boninense* by ligninolytic fungi from herbaceous plants. *E3S Web of Conferences*, 373, 0–6.
- Syakir, M., & Surmaini, E. (2017). Perubahan iklim dalam konteks sistem produksi dan pengembangan kopi di Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 36(2), 77.
- Ungureanu, N., Vlăduț, V., & Biriș, S. Ștefan. (2022). Sustainable valorization of waste and by-products from sugarcane processing. *Sustainability (Switzerland)*, 14(17), 1–28.
- Utari, V. V., Wanto, A., Gunawan, I., & Nasution, Z. M. (2021). Prediksi hasil produksi kelapa sawit PTPN IV Bahjambi menggunakan algoritma backpropagation. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 2(3), 271–279.
- Wawan, W., Ariani, E., & Lubis, H. R. (2019). Sifat kimia tanah dan produktivitas kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada tinggi muka air tanah yang berbeda di lahan gambut. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 27.
- Wijayani, S., Wirianata, H., & Setyawan, H. (2022). Implementasi kultur teknis di perkebunan kelapa sawit rakyat dalam menghadapi dampak perubahan iklim. *Agro Bali Agricultural Journal*, 5(3), 584–591.
- Yulianti Titiek. (2013). Pemanfaatan endofit sebagai agensia pengendali hayati hama dan penyakit tanaman. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 5(1), 40–49.