

SKRIPSI

**ALELOPATI RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP
Ganoderma boninense PENYEBAB PENYAKIT BUSUK
PANGKAL BATANG KELAPA SAWIT**

**ALLELOPATHY OF TURMERIC (*Curcuma longa*) RHIZOME
EXUDATE AGAINST *Ganoderma boninense* PATHOGEN OF
BASAL STEM ROT OF OIL PALM**



**Sevianti Ningrahyu
05081382126070**

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

SUMMARY

SEVIYANTI NINGRAHAYU, Allelopathy of Turmeric (*Curcuma longa*) Rhizome Exudate Against *Ganoderma boninense* Pathogen of Basal Stem Rot of Oil Palm (Supervised by **SUWANDI**).

In the cultivation of oil palm plants, there are several obstacles that hinder plant growth, such as disease attacks, one of which is the basal stem rot disease (BPB). The basal stem rot disease caused by the fungus *Ganoderma boninense* attacks oil palm plants, leading to the death of the plants. The early symptoms of the disease are difficult to see because the attack occurs on the roots and inside the stump. The basal stem rot disease has become a major problem in oil palm cultivation, as the disease's attack can cause a decrease in oil palm production. Control can be carried out using herbaceous plants that contain allelopathic compounds. The turmeric plant (*Curcuma longa*), especially its rhizome, contains many allelochemical compounds that have fungicidal properties. The purpose of this research is to determine the effect of turmeric rhizome exudate on the growth of *G. boninense* fungus, changes in tannin color, EC, and pH of MEA + tannin media. In this study, the tests were conducted in the laboratory, specifically in vitro tests. The in vitro tests were carried out using one type of medium, namely MEA + tannin medium. Each medium used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 5 replications from 6 rhizome exudate samples, namely KBRD1, KBRD2, KBRFG1, KBRFG2, KKBNKER, and KBBNKER. The treatments used were turmeric rhizome exudate concentrations of 0% (control), 1.25%, 5%, and 20%. In vitro tests using turmeric rhizome exudate showed that the allelopathic effect of the KBRD1 turmeric rhizome exudate on *G. boninense* was no colony growth. Tannin oxidation is inhibited at a concentration of 20%. The EC of the media is lower at all concentrations and the pH is lower at a concentration of 20%. The allelopathic effect of the turmeric rhizome exudate KBRD2 on *G. boninense* is the presence of growth inhibition or negative allelopathy at a 20% exudate concentration, with an inhibition rate of 21.5%. Tannin oxidation is inhibited at a concentration of 20%. The EC of the media is lower at all concentrations and the pH is lower at a concentration of 20%. The allelopathic effect of the turmeric rhizome exudate KBRFG1 on *G. boninense* does not show any inhibition of colony growth. Tannin oxidation is not affected by the exudate. The EC of the media was lower at all concentrations and the pH was lower at the 20% concentration. The allelopathic effect of the turmeric rhizome exudate KBRFG2 on *G. boninense* was a growth inhibition or negative allelopathy at the 20% concentration with an inhibition rate of 27.6%. Tannin oxidation inhibited at all concentrations. The EC of the media and pH were lower than all concentrations. The allelopathic effect of the KKBNKER turmeric rhizome exudate on *G. boninense* is the presence of growth inhibition or negative allelopathy at a concentration of 5%, with an inhibition rate reaching 20.5%. The oxidation of tannins increased at a concentration of 5%. The EC of the medium was higher at a concentration of 20%, and the pH was unaffected. The allelopathic effect of the KBBNKER turmeric rhizome exudate on *G. boninense* is the presence of growth inhibition or negative allelopathy at all exudate

concentrations, with the highest inhibition rate reaching 25.8%. The oxidation of tannins and the pH of the medium were not affected by the exudate. The EC of the medium was higher at a concentration of 20%. The formulation of turmeric rhizome exudate affects the growth of *G. boninense* fungus, the color change of tannins, the EC, and the pH of the medium according to the type of exudate and the concentration used.

Keywords: *Ganoderma boninense*, Oil palm, Turmeric rhizome exudate

RINGKASAN

SEVIYANTI NINGRAHAYU, Alelopati Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Ganoderma boninense* penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit (Dibimbing oleh **SUWANDI**).

Dalam budidaya tanaman kelapa sawit terdapat beberapa kendala yang mengganggu pertumbuhan tanaman seperti serangan penyakit, diantaranya adalah penyakit busuk pangkal batang (BPB). Penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh jamur *Ganoderma boninense* menyerang tanaman sawit hingga menyebabkan tanaman mati. Gejala awal serangan penyakit tersebut sulit untuk dilihat karena serangan terjadi pada akar dan dalam bonggol. Penyakit busuk pangkal batang menjadi masalah utama dalam budidaya tanaman kelapa sawit, akibat serangan penyakit tersebut dapat menyebabkan produksi tanaman kelapa sawit menurun. Dapat dilakukan pengendalian dengan menggunakan tanaman herba yang mengandung senyawa alelopati. Tanaman kunyit (*Curcuma longa*) terutama bagian rimpang mengandung banyak senyawa alelokimia yang bersifat fungisida. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh eksudat rimpang kunyit terhadap pertumbuhan jamur *G. boninense*, perubahan warna tanin, EC dan pH media MEA + tannin. Pada penelitian ini pengujian dilakukan di laboratorium, yaitu pengujian *in vitro*. Pada pengujian *in vitro* yang dilakukan dengan menggunakan satu jenis media yaitu media MEA + tanin. Pada setiap media menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan dari 6 sampel eksudat rimpang yaitu KBRD1, KBRD2, KBRFG1, KBRFG2, KKBNKER dan KBBNKER. Perlakuan yang digunakan adalah konsentrasi eksudat rimpang kunyit konsentrasi 0% (kontrol) ; 1,25% ; 5% dan 20%. Uji *in vitro* menggunakan eksudat rimpang kunyit menunjukkan pengaruh alelopati eksudat rimpang kunyit KBRD1 terhadap *G. boninense* adalah tidak ada pertumbuhan koloni. Oksidasi tanin terhambat pada konsentrasi 20%. EC media lebih rendah pada semua konsentrasi dan pH lebih rendah pada konsentrasi 20%. Pengaruh alelopati eksudat rimpang kunyit KBRD2 terhadap *G. boninense* adalah adanya hambatan pertumbuhan atau alelopati negatif pada konsentrasi eksudat 20% dengan hambatan mencapai 21,5%. Oksidasi tanin terhambat pada konsentrasi 20%. EC media lebih rendah pada semua konsentrasi dan pH lebih rendah pada konsentrasi 20%. Pengaruh alelopati eksudat rimpang kunyit KBRFG1 terhadap *G. boninense* tidak terjadi hambatan terhadap pertumbuhan koloni. Oksidasi tanin tidak dipengaruhi oleh eksudat. EC media lebih rendah pada semua konsentrasi dan pH lebih rendah pada konsentrasi 20%. Pengaruh alelopati eksudat rimpang kunyit KBRFG2 terhadap *G. boninense* adalah adanya hambatan pertumbuhan atau alelopati negatif pada konsentrasi 20% dengan hambatan mencapai 27,6%. Oksidasi tanin menghambat pada semua konsentrasi. EC media dan pH lebih rendah dari semua konsentrasi. Pengaruh alelopati eksudat rimpang kunyit KKBNKER terhadap *G. boninense* adalah adanya hambatan pertumbuhan atau alelopati negatif pada konsentrasi 5% dengan hambatan mencapai 20,5%. Oksidasi tanin meningkat pada konsentrasi 5%. EC media lebih tinggi pada konsentrasi 20% dan pH tidak terpengaruh. Pengaruh alelopati eksudat rimpang kunyit KBBNKER terhadap *G. boninense* adalah

adanya hambatan pertumbuhan atau alelopati negatif pada semua konsentrasi eksudat dengan hambatan tertinggi mencapai 25,8%. Oksidasi tanin dan pH media tidak dipengaruhi oleh eksudat. EC media lebih tinggi pada konsentrasi 20%. Formulasi eksudat rimpang kunyit mempengaruhi pertumbuhan jamur *G. boninense*, perubahan warna tanin, EC dan pH media sesuai dengan jenis eksudat dan konsentrasi yang digunakan.

Kata Kunci: *Ganoderma boninense*, Kelapa sawit, Eksudat rimpang kunyit

SKRIPSI

**ALELOPATI RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP
Ganoderma boninense PENYEBAB PENYAKIT BUSUK
PANGKAL BATANG KELAPA SAWIT**

***ALLELOPATHY OF TURMERIC (*Curcuma longa*) RHIZOME
EXUDATE AGAINST *Ganoderma boninense* PATHOGEN OF
BASAL STEM ROT OF OIL PALM***

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



Sevianti Ningrahayu
05081382126070

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

LEMBAR PENGESAHAN

ALELOPATI RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP
Ganoderma boninense PENYEBAB PENYAKIT BUSUK
PANGKAL BATANG KELAPA SAWIT

SKRIPSI

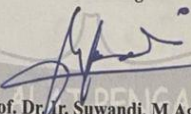
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

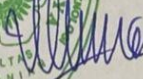
Sevianti Ningrahayu
05081382126070

Indralaya, Desember 2024

Pembimbing


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

Mengetahui
Wakil Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Prof. Ir. Fihri Pratama, M.Sc., (Hons), Ph.D.
NIP 196606301992032002

Universitas Sriwijaya

Skripsi dengan judul "Alelopati Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Ganoderma boninense* penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit" oleh Seviyanti Ningrahayu telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Tanggal 02 Desember 2024.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr. Ketua Panitia Ujian (.....)
NIP 196801111993021001
2. Oktaviani, S.P., M.Si. Sekretaris Ujian (.....)
NIP 199810312023212005
3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P. Ketua Penguji (.....)
NIP 196207101988111001
4. Arsi, S.P., M.Si. Anggota Penguji (.....)
NIP 19851017201510510

Indralaya, Desember 2024

Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Seviyanti Ningrahayu
Nim : 05081382126070
Judul : Alelopati Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Ganoderma boninense* penyebab Penyakit 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, Desember 2024



Seviyanti Ningrahayu
05081382126070

Universitas Sriwijaya

RIWAYAT HIDUP


Penulis bernama lengkap Seviyanti Ningrahayu lahir di Desa Jaya Bhakti, Kecamatan Tuah Negeri, Kabupaten Musi Rawas pada tanggal 30 September 2003. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Begjaya Pranajati dan Rukiyem yang beralamat di Desa Jaya Bhakti, Kecamatan Tuah Negeri, Kabupaten Musi Rawas. Penulis menyelesaikan pendidikannya di Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Sri Rejeki 2008-2009, kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar (SD) di SDN Air Beliti tahun 2009-2015, tahun 2015 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN Simpang Semambang dan lulus tahun 2018, kemudian penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN Simpang Semambang pada tahun 2018-2021. Pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB) dan aktif mengikuti kegiatan organisasi mahasiswa yaitu HIMAPRO (Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman) dan pada tahun 2023 dipercaya menjadi Staf Ahli Departemen Seni dan Olahraga (SENIOR). Selama masa perkuliahan penulis diamanhkan sebagai asisten praktikum mata kuliah Nematoda dan Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman. Penulis juga mengikuti program Kampus Merdeka yaitu APSITA (Asosiasi Program Studi Proteksi Tanaman Indonesia) di Universitas Bengkulu tahun 2022 dan Institut Pertanian Bogor tahun 2023. Pada tahun 2023 penulis tergabung dalam tim volly ball Fakultas Pertanian dan mendapatkan juara 2 dalam kegiatan Rektor Cup Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Karena atas kasih dan rahmat-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Alelopati Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Ganoderma boninense* penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit”. Sholawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan umat manusia sepanjang zaman. Nabi Muhammad SAW. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: Bapak Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memfasilitasi, memberikan arahan dan dukungannya dengan sabar dari awal penentuan topik hingga akhir penelitian. Bapak Dr. Ir. Harman Hamidson selaku ketua penguji skripsi, bapak Arsi S.P., M.Si. selaku anggota penguji dan ibu Oktaviani S.P., M.Si. selaku sekretaris yang telah meluangkan waktunya serta memberi saran dan masukan terkait dengan kepenulisan skripsi. Kedua orang tua yaitu bapak dan ibuk serta mamas dan adek yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan cinta kasih sayang. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada kak Lidya Karlina, S.P., M.Si., kak Anggita Auliya, S.P. teman-teman penelitian TIM GANO 2024 yaitu Nadila, Nabella, Lusy, Dea, dan Indayani yang selalu kompak dari awal hingga akhir penelitian. Sahabat-sahabat terkasih anak kost ibu Sri yaitu Monalisah, Vivi, Miranda, Nadila, Ade, Naduma, Karlinda, dan Salsabila yang senantiasa saling menyemangati dan saling mendukung. Terimakasih juga kepada diriku sendiri yang telah berjuang dan bertahan sampai di tahap ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Indralaya, Desember 2024


Seviyanti Ningrahayu

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kelapa Sawit.....	4
2.1.1. Klasifikasi Kelapa Sawit.....	4
2.1.2. Morfologi Kelapa Sawit.....	4
2.1.3. Akar.....	5
2.1.4. Batang.....	5
2.1.5. Daun.....	5
2.1.6. Syarat Tumbuh Kelapa Sawit.....	6
2.2. Penyakit Busuk Pangkal Batang.....	6
2.2.1. Klasifikasi <i>Ganoderma boninense</i>	6
2.2.2. Morfologi <i>Ganoderma boninense</i>	7
2.2.3. Gejala Infeksi <i>Ganoderma boninense</i>	7
2.2.4. Pengendalian Penyakit.....	8
2.3. Kunyit (<i>Curcuma longa L.</i>).....	9
2.3.1. Klasifikasi Kunyit.....	9
2.3.2. Morfologi Kunyit.....	9
2.3.3. Alelopati.....	10

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Waktu dan Tempat.....	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja <i>In Vitro</i>	13
3.4.1. Pembugaran Isolat <i>Ganoderma boninense</i>	13
3.4.2. Persiapan Eksudat Rimpang Kunyit	13
3.4.3. Pembuatan Media Uji <i>In Vitro</i>	13
3.4.4. Penanaman <i>Ganoderma boninense</i> di Media.....	13
3.5. Pengamatan	14
3.5.1. Diameter Koloni.....	14
3.5.2. Luas Perubahan Warna Tanin	14
3.5.3. Kecepatan Pertumbuhan.....	14
3.5.4. Nilai Penghambatan Pertumbuhan	14
3.5.5. Pengukuran EC dan pH.....	15
3.6. Analisi Data.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Hasil	16
4.1.1. Eksudat Rimpang Kunyit Asal Bandung Sampel KBRD1	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.....	18
4.1.2. Eksudat Rimpang Kunyit Asal Bandung Sampel KBRD2	19
4.1.2.1. Perhambatan Koloni.....	19
4.1.2.2. Perubahan Warna Tanin.....	20
4.1.2.3. Perubahan EC dan pH Media.....	21
4.1.3. Eksudat Rimpang Kunyit Asal Bandung Sampel KBRFG1	22
4.1.3.1. Perhambatan Koloni.....	22
4.1.3.2. Perubahan Warna Tanin.....	23
4.1.3.3. Perubahan EC dan pH Media.....	24
4.1.4. Eksudat Rimpang Kunyit Asal Bandung Sampel KBRFG2	25
4.1.4.1. Perhambatan Koloni.....	25

4.1.4.2. Perubahan Warna Tanin.....	26
4.1.4.3. Perubahan EC dan pH Media.....	27
4.1.5. Eksudat Rimpang Kunyit Asal Bangka Sampel KKBNKER	28
4.1.5.1. Perhambatan Koloni.....	28
4.1.5.2. Perubahan Warna Tanin.....	29
4.1.5.3. Perubahan EC dan pH Media.....	30
4.1.6. Eksudat Rimpang Kunyit Asal Bangka Sampel KBBNKER.....	31
4.1.6.1. Perhambatan Koloni.....	31
4.1.6.2. Perubahan Warna Tanin.....	32
4.1.6.3. Perubahan EC dan pH Media.....	33
4.2. Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Tubuh buah <i>G. boninense</i> (A); <i>G. boninense</i> dalam cawan petri (B).....	7
2.2. Gejala daun tombak pada tanaman (A); Daun menguning dengan gejala nekrosis pada pelepah bawah (B); Tanaman tumbang dan pada bagian bongkol tanaman busuk kering (C)	8
3.1. Denah garis besar penelitian	12
4.1. Pertumbuhan koloni <i>Ganoderma boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBRD1 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20 % (A); Hambatan pertumbuhan <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBRD1 (B); Morfologi makroskopis koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat KBRD1 (C).....	17
4.2. Luas deklorasi perubahan warna eksudat rimpang kunyit KBRD1 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); Perubahan warna media koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambah eksudat rimpang kunyit KBRD1 dengan konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B).....	18
4.3. Nilai EC eksudat rimpang kunyit KBRD1 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); pH eksudat rimpang kunyit KBRD1 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B).....	18
4.4. Pertumbuhan koloni <i>Ganoderma boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBRD2 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20 % (A); Hambatan pertumbuhan <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBRD2 (B); Morfologi makroskopis koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat KBRD2 (C).....	20
4.5. Luas deklorasi perubahan warna eksudat rimpang kunyit KBRD2 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); Perubahan warna media koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambah eksudat rimpang kunyit KBRD2 dengan konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B).....	21
4.6. Nilai EC eksudat rimpang kunyit KBRD2 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); pH eksudat rimpang kunyit KBRD2 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B)	21
4.7. Pertumbuhan koloni <i>Ganoderma boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBRFG1 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20 % (A); Hambatan pertumbuhan <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBRFG1 (B); Morfologi	

makroskopis koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat KBRFG1 (C).....	23
4.8. Luas deklorasi perubahan warna eksudat rimpang kunyit KBRFG1 pada konsentrasi 0; 1.25; 5 dan 20% (A); Perubahan warna media koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambah eksudat rimpang kunyit KBRFG1 dengan konsentrasi 0; 1.25; 5 dan 20% (B)	24
4.9. Nilai EC eksudat rimpang kunyit KBRFG1 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); pH eksudat tanaman kunyit KBRFG1 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B)	24
4.10. Pertumbuhan koloni <i>Ganoderma boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBRFG2 pada konsentrasi 0; 1.25; 5 dan 20 % (A); Hambatan pertumbuhan <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBRFG2 (B); Morfologi makroskopis koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat KBRFG2 (C).....	26
4.11. Luas deklorasi perubahan warna eksudat rimpang kunyit KBRFG2 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); Perubahan warna media koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambah eksudat rimpang kunyit KBRFG2 dengan konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B)	27
4.12. Nilai EC eksudat rimpang kunyit KBRFG2 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); pH eksudat rimpang kunyit KBRFG2 pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B).....	27
4.13. Pertumbuhan koloni <i>Ganoderma boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KKBNKER pada konsentrasi 0; 1.25; 5 dan 20 % (A); Hambatan pertumbuhan <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KKBNKER (B); Morfologi makroskopis koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat KKBNKER (C).....	29
4.14. Luas deklorasi perubahan warna eksudat rimpang kunyit KKBNKER pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); Perubahan warna media koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambah eksudat tanaman kunyit KKBNKER dengan konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B)	30
4.15. Nilai EC eksudat tanaman kunyit KKBNKER pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); pH eksudat tanaman kunyit KKBNKER pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B).....	30
4.16. Pertumbuhan koloni <i>Ganoderma boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBBNKER pada konsentrasi 0; 1.25; 5 dan 20 % (A); Hambatan pertumbuhan <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat rimpang kunyit KBBNKER (B); Morfologi makroskopis koloni <i>G. boninense</i> pada media MEA + tanin yang ditambahkan eksudat KBBNKER (C).....	32

- 4.17. Luas deklorasi perubahan warna eksudat rimpang kunyit KBBNKER pada konsentrasi 0; 1.25; 5 dan 20% (A); Perubahan warna media koloni *G. boninense* pada media MEA + tanin yang ditambah eksudat tanaman kunyit KBBNKER dengan konsentrasi 0; 1.25; 5 dan 20% (B)..... 33
- 4.18. Nilai EC eksudat rimpang kunyit KBBNKER pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (A); pH eksudat tanaman kunyit KBBNKER pada konsentrasi 0; 1,25; 5 dan 20% (B)..... 33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diameter koloni pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat kunyit KBRD1	42
2. Diameter koloni pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat kunyit KBRD2	43
3. Diameter koloni pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat kunyit KBRFG1	44
4. Diameter koloni pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat kunyit KBRFG2	45
5. Diameter koloni pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat kunyit KKBNKER	46
6. Diameter koloni pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat kunyit KBBNKER	47
7. Luas perubahan warna pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat kunyit	48
8. Data pengamatan nilai EC pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat kunyit	49
9. Data pengamatan nilai pH pada media MEA + tanin dengan perlakuan eksudat kunyit	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan salah satu spesies komoditas tanaman penting dunia. *E. guineensis* merupakan spesies kelapa sawit yang berasal dari hutan hujan tropis Afrika Barat. Tanaman ini dapat tumbuh hingga lebih dari tiga puluh kaki dan mulai menghasilkan tandan buah sejak umur tiga tahun setelah tanam. Rata-rata umur produktifnya adalah sekitar 25 hingga 30 tahun, dimana setiap pohon dapat menghasilkan 8 hingga 12 tandan buah per tahun (Maluin *et al.*, 2020). Tanaman kelapa sawit pertama masuk ke Indonesia pada tahun 1848 melalui kebun raya bogor dan mulai meluas di Sumatera Utara pada tahun 1911 (Rahmawati & Susanto, 2022). Tanaman kelapa sawit tumbuh pesat di Indonesia pada akhir abad ke-20, tanaman ini merupakan komponen utama penghasil minyak dan lemak di Indonesia dan global. Produk sawit Indonesia menyumbang 1,5% hingga 2% terhadap produk domestik bruto negara. Produksi minyak sawit mentah (CPO) nasional mencakup lebih dari 30% total produksi minyak sawit dunia secara keseluruhan pada awal tahun 2000an (Khatiwada *et al.*, 2021). Sehingga peningkatan luas lahan kelapa sawit pada beberapa tahun terakhir mengalami perkembangan yang tinggi yaitu pada tahun 2021 mencapai 16,38 hektar (Kurniawati, 2024).

Budidaya tanaman kelapa sawit terdapat beberapa kendala yang mengganggu pertumbuhan tanaman seperti serangan penyakit, diantaranya adalah penyakit busuk pangkal batang (BPB). Penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh jamur *Ganoderma boninense* Pat., menyerang tanaman sawit hingga menyebabkan tanaman mati. Gejala awal serangan penyakit tersebut sulit untuk dilihat karena serangan terjadi pada akar dan dalam bonggol (Munandar *et al.*, 2021). Pada tanaman sawit yang tua terlihat gejala awal adanya perubahan warna pada daun yang terlihat tampak pucat, selanjutnya pada daun tua akan mengalami nekrosis yang dimulai dari bagian bawah, daun-daun yang mengalami nekrosis akan patah. Pada bagian pangkal batang tanaman akan membusuk, dan

akan muncul tubuh buah pada bagian pangkal batang ataupun akar. Penyakit busuk pangkal batang dapat menular karena adanya kontak akar tanaman sehat dengan sumber inokulum batang atau akar tanaman yang sakit (Estefanus, 2023).

Penyakit busuk pangkal batang menjadi masalah utama dalam budidaya tanaman kelapa sawit, akibat serangan penyakit tersebut dapat menyebabkan produksi tanaman kelapa sawit menurun (Puspita *et al.*, 2020). Berdasarkan hal tersebut banyak cara telah dilakukan untuk mengendalikan penyakit busuk pangkal batang, biasanya pengendalian yang paling banyak dilakukan adalah dengan menggunakan senyawa kimia seperti penggunaan fungisida. Terdapat berbagai jenis fungisida yang dapat menghambat pertumbuhan penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh jamur *G. boninense* seperti fungisida jenis triazol yaitu triadimenol, triadimefon, tridemorf, dan heksakonazol yang efektif dapat menghambat pertumbuhan miselium *G. boninense*. Namun pengendalian dengan penggunaan fungisida tidak selalu efektif dalam menghambat pertumbuhan penyakit, selain itu menggunakan fungisida atau pengendalian secara kimiawi dalam jangka panjang akan memberikan dampak tidak baik bagi lingkungan maupun kesehatan manusia (Estefanus, 2023).

Pengendalian yang lebih aman dapat menggunakan tanaman herba yang mengandung senyawa alelopati (Suwandi *et al.*, 2023). Alelopati merupakan proses yang melibatkan metabolit sekunder yang diproduksi oleh tanaman, mikroorganisme, virus, dan jamur yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sistem pertanian dan biologi (Aci *et al.*, 2022). Interaksi alelopati tanaman merupakan penghambatan secara langsung maupun tidak langsung dan merupakan senyawa yang dihasilkan oleh organisme. Pelepasan alelopati dapat terjadi pada tahap perkembangan tertentu yang dipengaruhi oleh stres biotik dan abiotik. Suatu tanaman dapat menghasilkan senyawa alelopati yang berasal dari eksudat akar, serbuk sari, busuk organ (degradasi), senyawa volatil dari daun, batang dan akar (Nugroho *et al.*, 2022). Eksudat akar merupakan produk metabolisme tumbuhan yang disekresikan di rizosfer yang mengandung berbagai senyawa yang disekresi atau dilepaskan ke lingkungan rizosfer dari berbagai bagian sistem perakaran selama pertumbuhan tanaman. Lebih dari 10%

fotosintetat tanaman yang disumbangkan oleh eksudat akar, terdiri dari metabolit primer dengan berat molekul rendah (terutama gula, asam amino, dan asam organik) dan metabolit sekunder (fenol, flavonoid, dan terpenoid). Eksudat akar berfungsi sebagai zat pembawa penting untuk pertukaran zat dan transmisi informasi antara tanaman dan tanah (Chen *et al.*, 2022). Tanaman kunyit (*Curcuma longa*) terutama bagian rimpang mengandung banyak senyawa alelokimia yang bersifat fungisida, berdasarkan hal tersebut diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh eksudat tanaman kunyit (*C. longa*) dalam menekan pertumbuhan jamur *G. boninense* dan penyakit busuk pangkal batang.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh eksudat rimpang kunyit terhadap pertumbuhan jamur *G. boninense*, perubahan warna tanin, EC dan pH media MEA (*Malt Extract Agar*) + tannin ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh eksudat rimpang kunyit terhadap pertumbuhan jamur *G. boninense*, perubahan warna tanin, EC dan pH media MEA + tannin ?

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga eksudat rimpang kunyit dapat menghambat pertumbuhan jamur *G. boninense* dan perubahan warna tanin dan mempengaruhi EC dan pH media MEA + tannin ?

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi mengenai tanaman kunyit yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengendalian penyakit busuk pangkal batang (BPB).

DAFTAR PUSTAKA

- Aci, M. M., Sidari, R., Araniti, F., & Lupini, A. 2022. Emerging trends in allelopathy: a genetic perspective for sustainable agriculture. *Agronomy*, 12(9).
- Aftab, Z. E. H., Ahmed, S., Aftab, A., Siddique, I., Aftab, M., Yousaf, Z., & Chaudhry, F. A. 2020. Wood degrading mushrooms potentially strong towards laccase biosynthesis in Pakistan. *Wood Research*, 65(5), 809–818.
- Alfajar, A., Yuniasih, B., & Santoso, T. N. B. 2023. Evaluasi produksi kelapa sawit berdasarkan data curah hujan dan defisit air. *Agroforetech*, 1(01), 50–59.
- Amutha, M., Gulsar Banu, J., Surulivelu, T., & Gopalakrishnan, N. 2010. Effect of commonly used insecticides on the growth of white muscardine fungus, *Beauveria bassiana* under laboratory conditions. *Journal of Biopesticides*, 3(1), 143–146.
- 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).
- 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.
- Chen, H., Xu, H., Yenti Sumarni, Siaha Widodo, A., Pujayanti, D. A., Ishatono, I., Raharjo, S. T., Aristi, N. M., & Pratama, A. R. 2020. Diversity study of fruit producer plant in nias islands. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 6(2), 159.
- Chen, Y., Yao, Z., Sun, Y., Wang, E., Tian, C., Sun, Y., Liu, J., Sun, C., & Tian, L. 2022. Current studies of the effects of drought stress on root exudates and rhizosphere microbiomes of crop plant species. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(4).
- Dahang, D., Nainggolan, L. P., Sembiring, R., Sembiring, S., Tarigan, S., Rajagukguk, B. H., & Karo, S. B. 2021. Pengendalian penyakit ganoderma pada kelapa sawit dengan menggunakan jamur endofitik hendersonia. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(2), 548–559.
- Diyah, N. W., Poerwono, H., & Ekowati, J. 2016. Penambatan molekul (e)-n-(4-hidroksifenil)-3-(4 metoksifenil) akrilamida pada cox-2 secara in silico , uji aktivitas sitotoksik in vitro dan uji anti tumor in vivo. *Berkala Ilmiah*

Kimia Farmasi, 5(2), 19–26.

- Elfina, Y., Ali, M., Aryanti, D. L., Agroteknologi, J., Pertanian, F., & Riau, U. 2015. Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah pasca panen [effect of concentration of powder extract of wild betel leaf (*Piper aduncum* l.)] on anthracnose disease o. *Sagu Sagu Sagu*, 14(2), 18–27.
- 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.
- Estefanus, R. 2023. Penyakit busuk pangkal batang (BPB) tanaman kelapa sawit oleh patogen *Ganoderma* SPP. *Journal Of Top Agriculture (Top Journal)*, 1(2), 76–85.
- Evizal, R., & Prasmatiwi, F. E. 2022. Penyakit busuk pangkal batang dan performa produktivitas kelapa sawit *basal stem rot disease* and *yield performance of oil palm*. *Jurnal Agrotropika*, 21(1), 47–54.
- Handayani, D., Halimatushadyah, E., & Krismayadi, K. 2023. Standarisasi mutu simplisia rimpang kunyit dan ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* Linn). *Pharmacy Genius*, 2(1), 43–59.
- Husin, N. A., Khairunniza-Bejo, S., Abdullah, A. F., Kassim, M. S. M., Ahmad, D., & Azmi, A. N. N. 2020. Application of ground-based lidar for analysing oil palm canopy properties on the occurrence of basal stem rot (BSR) disease. *Scientific Reports*, 10(1), 1–16.
- Ibáñez, M. D., & Blázquez, M. A. 2021. *Curcuma longa* rhizome essential oil from extraction to its agri-food applications. a review. *Plants*, 10(1), 1–31.
- Khatiwada, D., Palmén, C., & Silveira, S. 2021. Evaluating the palm oil demand in Indonesia: production trends, yields, and emerging issues. *Biofuels*, 12(2), 135–147.
- Khoo, Y. W., & Chong, K. P. 2023. *Ganoderma boninense*: general characteristics of pathogenicity and methods of control. *Frontiers in Plant Science*, 14(July), 1–17.
- Kurniawati, putri. 2024. Potensi kelapa sawit pada lahan marginal. *Jurnal Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 01, 1–7.

- Kusbiantoro, D. Y. P. 2018. Pemanfaatan kandungan metabolit sekunder pada tanaman kunyit dalam mendukung peningkatan pendapatan masyarakat *Utilization of secondary metabolite in the turmeric plant to increase community income. Jurnal Kultivasi, 17(1), 544–549.*
- Mahendra, Y. S. 2020. Piringan pohon tanaman kelapa sawit. *Warta PPKS, 25(1), 39–51.*
- Maluin, F. N., Hussein, M. Z., & Idris, A. S. 2020. An overview of the oil palm industry: Challenges and some emerging opportunities for nanotechnology development. *Agronomy, 10(3).*
- Mamangkey, J., Huda, M. K., & Aritonang, R. 2023. Antifungal potential of cell-free supernatant produced by keratinolytic fungi against *Ganoderma boninense*. *Biosaintifika, 15(1), 1–10.*
- 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.*
- Nugroho, S. A., Setyoko, U., Fatimah, T., & Novenda, I. L. 2022. Pengaruh alelopati tanaman gamal (*Glericida manuculata*) dan kirinyuh (*Eupatorium odoratum*) terhadap perkecambahan kacang hijau (*Vigna radiata*). *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture, 180–188.*
- 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.*
- Pujiastuti, E. S., Siahaan, F. R., Tampubolon, Y. R., Tarigan, J. R., & Sumihar, S. T. T. 2021. Ekologi ekosistem hutan: inventarisasi jamur makroskopis di kawasan taman hutan raya bukit barisan kabupaten karo sumatra utara. *Agrinula: Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan, 4(1), 1–12.*
- Puspita, F., Hadiwiyono, Poromorto, S. H., & Roslim, D. I. 2020. Induced resistance by *Bacillus subtilis* on oil palm seedling infected by *Ganoderma boninense*. *Biodiversitas, 21(1), 28–33.*
- Rahmawati, A., & Susanto, A. 2022. Kajian karakteristik abnormalitas tanaman kelapa sawit (*Oil Palms*). *Agronu: Jurnal Agroteknologi, 1(02), 80–86.*
- Ramadhana, R. A., & Hadi, S. 2023. Pengaruh inflasi, kurs, produksi minyak sawit terhadap volume ekspor minyak sawit di indonesia periode 1990-

2020. *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE*, 7(02), 319–331.
- Ramadhani, T. N., & Santoso, R. P. 2019. Competitiveness analyses of Indonesian and Malaysian palm oil exports. *Economic Journal of Emerging Markets*, 11(1), 46–58.
- Siddiqui, Y., & Ganapathy, D. 2024. Altered cytostructure and lignolytic enzymes of *Ganoderma boninense* in response to phenolic compounds. *Microbiology Research*, 15(2), 550–566.
- 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.
- Syah, R. F., Rinata, A., Herlambang, H. I., & Puji, S. 2022. Potensi agensia hayati pengendali patogen *Ganoderma boninense* tanaman kelapa sawit. *Jurnal HPT*, 2(1), 180–183.
- Thohirin, M., Wisnaningsih, W., Pambudi, A., Santoso, A. B., & Hertanto, F. S. 2023. Rancang bangun mesin press kelapa sawit sederhana menggunakan sistem hidrolik kapasitas 15 Kg. *Teknika Sains: Jurnal Ilmu Teknik*, 8(1), 58–65.
- Wanapotensi, P. T., & Musi, G. 2024. Kualitas minyak kelapa sawit . *Journal Of Sciences and Research*, 2(1), 14–25.