

SKRIPSI

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN PATOGEN *Lasiodiplodia theobromae*
SECARA *IN VITRO***

Disusun dan diajukan oleh:

RIDHA MEILYANA

G011 17 1323



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN PATOGEN *Lasiodiplodia theobromae*
SECARA *IN VITRO***

OLEH :

**RIDHA MEILYANA
G011 17 1323**

**Laporan Praktik Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama
Hama dan Penyakit Tumbuhan
Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

**Pada
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN (SKRIPSI)

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN MENGGUDU (*Morinda citrifolia* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN PATOGEN *Lasiodiplodia theobromae*
SECARA *IN VITRO***

Disusun dan diajukan oleh:

RIDHA MEILYANA

G011 17 1323

Telah dipertahankan dihadapan panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi program sarjana program studi Agroteknologi Fakultas

Pertanian Universitas Hasanuddin


Pada tanggal 17 September 2021

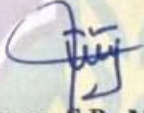
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M.Sc
NIP. 19570706 198103 1 009


Asman, S.P., M.P
NIP. 19811114 201404 1 001

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan,



Prof. Dr. Ir. Turik Kuswinanti, M.Sc
NIP. 19650316 198903 2 002

LEMBAR PENGESAHAN (SKRIPSI)

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN PATOGEN *Lasiodiplodia theobromae*
SECARA *IN VITRO***

Disusun dan diajukan oleh:

RIDHA MEILYANA
G011 17 1323

Telah dipertahankan dihadapan panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi program sarjana program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 17 September 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M.Sc
NIP. 19570706 198103 1 009

Pembimbing Pendamping,

Asman, S.P., M.P
NIP. 19811114 201404 1 001

Ketua Program Studi Agroteknologi,

Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ridha Meilyana
NIM : G011171323
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Karya tulisan saya berjudul, "Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Patogen *Lasiodiplodia theobromae* Secara *In Vitro*".

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 23 September 2021

yang menyatakan,


Ridha Meilyana

ABSTRAK

RIDHA MEILYANA (G011171323) “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Patogen *Lasiodiplodia theobromae* Secara *In Vitro*” Dibimbing Oleh **Prof. Dr. Ir. ADE ROSMANA, M.Sc** dan **ASMAN, S.P., M.P**

Lasiodiplodia theobromae merupakan cendawan kosmopolitan. Patogen ini dapat menyebabkan penyakit pada tanaman berkayu termasuk buah-buahan. Salah satu penyakit penting yang diakibatkan oleh patogen ini yaitu penyakit *dieback* pada tanaman kakao. Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) telah dikenal sebagai tumbuhan obat. Bagian tanaman mengkudu yang memiliki efek anti jamur adalah daunnya karena mengandung antrakuinon. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstrak daun mengkudu dengan metode dekokta dan menentukan konsentrasi hambatannya terhadap patogen *Lasiodiplodia theobromae*. Serta mengetahui efektivitas penggabungan antara ekstrak daun mengkudu dengan cendawan antagonis *Trichoderma* sp. dalam menekan pertumbuhan *Lasiodiplodia theobromae*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Subjek penelitian ini ialah daun mengkudu yang diekstraksi dengan metode dekokta. Aktivitas antifungi ditentukan melalui penumbuhan patogen pada media campuran ekstrak dengan media PDA serta uji antagonis yang dilakukan di media ekstrak dengan memanfaatkan cendawan *Trichoderma* sp. Hasil dari penelitian didapatkan konsentrasi 40% ekstrak daun mengkudu basah mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan patogen *Lasiodiplodia theobromae*. Penggabungan antara ekstrak daun mengkudu dan cendawan antagonis *Trichoderma* sp. tidak menunjukkan asosiasi yang baik dikarenakan pertumbuhan *Trichoderma* sp. juga mengalami penghambatan.

Kata Kunci: *Lasiodiplodia theobromae*, mengkudu, ekstrak, *Trichoderma* sp.

ABSTRACT

RIDHA MEILYANA (G011171323) “*Inhibitory Test Of Noni Leaf Extract (Morinda citrifolia L.) Against The Growth Of Pathogen Lasiodiplodia theobromae : An In Vitro Study*” Supervised by **Prof. Dr. Ir. ADE ROSMANA, M.Sc** and **ASMAN, S.P., M.P**

Lasiodiplodia theobromae is a cosmopolitan fungus. This pathogen can cause disease in woody plants including fruits. One of the important diseases caused by this fungus is dieback in cocoa plants. Noni plant (*Morinda citrifolia* L.) has been known as a medicinal plant. The part of the noni plant that has an anti-fungal effect is the leaves because they contain anthraquinones. This study aimed to extract noni leaves using the decoction method and determine the concentration of inhibition against the pathogen *Lasiodiplodia theobromae*. As well as knowing the effectiveness of the combination of noni leaf extract with the antagonist fungus *Trichoderma* sp. in suppressing the growth of *Lasiodiplodia theobromae*. This research is a laboratory experimental research. The subject of this research is noni leaf which is extracted by the decoction method. The antifungal activity was determined through the growth of the pathogen on mixed media extracts with PDA media and antagonist tests were carried out on the extract media using the fungus *Trichoderma* sp. The results of the study showed that 40% concentration of noni leaf extract had the ability to inhibit the growth of the pathogen *Lasiodiplodia theobromae*. The combination of noni leaf extract and the antagonist fungus *Trichoderma* sp. did not show a good association because the growth of *Trichoderma* sp. was also inhibited.

Keywords: *Lasiodiplodia theobromae*, noni, extract, *Trichoderma* sp.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur tiada henti penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala atas segala berkah, kasih sayang, kesempatan dan kekuatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul "**Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Patogen *Lasiodiplodia theobromae* Secara *In Vitro***". Shalawat serta salam senantiasa tucurahkan kepada baginda Rasulullah Shallallahu'alaihiwasallam beserta keluarga dan para sahabat yang telah memberikan suri tauladan bagi kehidupan manusia di muka bumi ini.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian Universitas Hasanuddin. Selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menyadari tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan doa banyak pihak. Maka pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M.Sc** selaku dosen pembimbing utama dan bapak **Asman, S.P., M.P** selaku pembimbing kedua yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, saran, solusi dan semangat kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
2. **Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin., Prof. Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr., Dr. Ir. Ahdin Gassa, M. Sc** selaku tim penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan kritik dan saran yang sangat membangun sehingga penulis dapat menyempurnakan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama

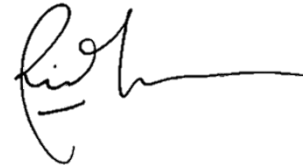
proses perkuliahan, semoga ilmu yang diberikan dapat bermanfaat untuk penulis dan masyarakat luas.

4. Ayah dan Ibu tercinta **Drs. Basir Ali** dan **Sukmawati, S.Pd. AUD** atas segala kasih sayang, dukungan moral hingga materil, semangat, nasihat dan doa yang tiada henti terpanjatkan dalam setiap sujud. Semoga Allah senantiasa memberikan berkah, melimpahkan rezeki dan memberi keselamatan dunia dan akhirat.
5. Kakak dan Adik tercinta **Rahmat Hidayat** dan **Raihan Ahmad Fauzan** atas segala semangat, doa, nasehat, dan penghiburan di saat suka dan duka.
6. Keluarga besarku, tante dan om dari pihak ayah dan ibu yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang seperti anak kandung mereka sendiri. Serta sepupu-sepupuku yang sudah seperti saudara kandungku sendiri.
7. Teman-teman serumahku yang sudah seperti saudara sendiri di daerah rantauan **Hasriani, Indo Asmarani.,** dan **Andi Maipa Diapati** yang telah memberikan semangat, menjadi tempat curhat, dan memberikan penghiburan kepada penulis.
8. Sahabat-sahabatku **Sri Nurul Fatima Alimuddin, Nurjanna, Hardi,** dan **Yusliani Saharuddin** yang telah berjuang bersama melewati lelahnya praktikum dan capeknya penelitian, dan senantiasa saling memberi kekuatan.
9. **Nurul Fadhillah Krisna** dan **Sri Rahayu Ramadhani** teman-teman seimbang yang dengan setia berbagi informasi, semangat, dan penghiburan.
10. Laboran dan pegawai Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan **Ibu Rahmatia, SH; Pak Ardan; Pak Kamaruddin; Pak Ahmad; dan Ibu Hariani** yang telah membantu selama proses penelitian dan pemberkasan.

11. Teman-teman satu angkatan Program Studi Agroteknologi 2017, terima kasih atas kerjasama, dukungan, dan kebersamaannya selama 4 tahun yang memberikan kekuatan hingga dapat melewati masa-masa sulit saat kuliah.
12. Semua pihak yang telah ikut membantu penulis selama proses penelitian ini berlangsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan skripsi ini memiliki banyak kekurangan dan kelemahan, maka dengan kerendahan hati penulis mangharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk kemajuan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak khususnya manambah ilmu pengetahuan di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Makassar, 1 September 2021



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN (SKRIPSI)	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.).....	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Mengkudu	5
2.1.2 Syarat Tumbuh Mengkudu	7
2.1.3 Metabolit Sekunder Daun Mengkudu	8
2.2 <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	8

2.3 Fungisida Nabati	9
2.4 Ekstraksi Tanaman	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.4.1 Pembuatan Ekstrak Daun Mengkudu	13
3.4.2 Pembuatan Media PDA	13
3.4.3 Penyiapan Isolat <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	13
3.4.4 Penyiapan Media Tumbuh Jamur <i>Lasiodiplodia theobromae</i> Untuk Perlakuan Pengujian	14
3.4.5 Uji Penghambatan <i>Lasiodiplodia theobromae</i> Secara <i>In Vitro</i>	14
3.4.6 Uji antagonis <i>Trichoderma</i> sp. dengan <i>Lasiodiplodia theobromae</i> pada campuran media PDA dan ekstrak mengkudu	14
3.5 Pengamatan	15
3.5.1 Pengukuran Diameter Koloni Jamur <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	15
3.5.2 Pengukuran Diameter Koloni Jamur <i>Lasiodiplodia theobromae</i> hasil uji antagonis dengan <i>Trichoderma</i> sp. pada campuran media PDA dan ekstrak mengkudu.....	16
3.5.3 Persentase Penghambatan.....	16

3.6 Analisis Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Hasil	18
4.1.1 Pengamatan Pertumbuhan <i>Lasiodiplodia theobromae</i> pada Media Campuran PDA dan Ekstrak Daun Mengkudu	18
4.1.2 Uji Antagonis Secara <i>In Vitro</i>	18
4.1.3 Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu Terhadap Pertumbuhan Cendawan Antagonis	20
4.2 Pembahasan.....	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. (a) Cawan uji antagonis pada media uji, (b) Cawan uji antagonis pada media PDA, (c) Cawan Kontrol.....	15
Gambar 2. Teknik pengukuran diameter koloni <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	15
Gambar 3. Persentase Uji Antagonis Cendawan <i>Trichoderma</i> sp. terhadap patogen <i>Lasiodiplodia theobromae</i> pada Media PDA dan Media campuran PDA + Ekstrak 40%	20
Gambar 4. Persentase Penghambatan Pertumbuhan Cendawan <i>Trichoderma</i> sp. pada Media Campuran PDA + Ekstrak 40%.....	21
Gambar 5. (a, b) <i>Trichoderma</i> sp. pada media PDA+Ekstrak Mengkudu 40% (a) 5 HSI, (b) 7 HSI; (c,d) <i>Trichoderma</i> sp. pada media PDA (c) 5 HSI, (d) 7.....	21
Gambar 6. Peremajaan Isolat	35
Gambar 7. Pembuatan Media PDA.....	35
Gambar 8. Ekstraksi Daun Mengkudu	36
Gambar 9. Penuangan Media Ekstraksi Daun Mengkudu	36
Gambar 10. Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Ekstrak.....	36
Gambar 11. Uji Antagonis di Media PDA dan Media Ekstrak.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persentase Penghambatan Pertumbuhan <i>Lasiodiplodia theobromae</i> pada Masing-masing Konsentrasi Ekstrak Daun Mengkudu.	18
Tabel 2. Uji antagonis <i>Trichoderma</i> sp. terhadap patogen <i>Lasiodiplodia theobromae</i> pada Media PDA dan Media campuran PDA+Ekstrak 40%	19
Tabel 3. Data pengamatan Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Mengkudu terhadap <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	30
Tabel 4. Persentase Penghambatan Cendawan Pada Pengamatan 1 HSI	30
Tabel 5. Analisis sidik ragam persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 1 HSI	30
Tabel 6. Hasil Uji BNJ Taraf 5% persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 1 HSI	31
Tabel 7. Persentase Penghambatan Cendawan Pada Pengamatan 2 HSI	31
Tabel 8. Analisis sidik ragam persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 2 HSI	31
Tabel 9. Hasil Uji BNJ Taraf 5% persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 2 HSI	31
Tabel 10. Persentase Penghambatan Cendawan Pada Pengamatan 3 HSI	31
Tabel 11. Analisis sidik ragam persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 3 HSI	32
Tabel 12. Hasil Uji BNJ Taraf 5% persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 3 HSI	32

Tabel 13. Data Pengamatan Uji antagonis <i>Trichoderma</i> sp. terhadap patogen <i>Lasiodiplodia theobromae</i> pada Media campuran PDA + Ekstrak Mengkudu 40%	33
Tabel 14. Persentase Uji Antagonis Cendawan <i>Trichoderma</i> sp. terhadap patogen <i>Lasiodiplodia theobromae</i> pada Media campuran PDA + Ekstrak Mengkudu 40%	33
Tabel 15. Data Pengamatan Uji antagonis <i>Trichoderma</i> sp. terhadap patogen <i>Lasiodiplodia theobromae</i> pada Media PDA	33
Tabel 16. Persentase Uji Antagonis Cendawan <i>Trichoderma</i> sp. terhadap patogen <i>Lasiodiplodia theobromae</i> pada Media PDA	33
Tabel 17. Data Pengamatan Penghambatan <i>Trichoderma</i> sp. pada Media Campuran PDA dan Ekstrak Mengkudu 40%	34
Tabel 18. Persentase Penghambatan <i>Trichoderma</i> sp. pada Media Campuran PDA dan Ekstrak Mengkudu 40%	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Data Penghambatan Ekstrak Daun Mengkudu Berbagai Konsentrasi Terhadap <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	30
Lampiran 2. Analisis Data Uji Antagonis <i>Trichoderma</i> sp. Terhadap <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	33
Lampiran 3. Analisis Data Penghambatan Ekstrak Daun Mengkudu 40% Terhadap Cendawan Antagonis <i>Trichoderma</i> sp.....	34
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan.....	35

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lasiodiplodia theobromae merupakan cendawan kosmopolitan, penyebarannya terjadi di seluruh dunia. Patogen ini dapat menyebabkan penyakit berupa hawar daun, *blue stain*, *dieback*, dan kanker batang. Inang utamanya yaitu tanaman berkayu termasuk buah-buahan seperti mangga, alpukat, jeruk, kakao dan masih banyak lagi (Mohali, Burgess dan Wingfield, 2005). Diantara penyakit diatas, *dieback* merupakan penyakit terpenting dan gejala yang ditimbulkan berupa menguningnya daun beserta ranting kemudian menyebar ke batang utama dan mengakibatkan kematian pada pohon. Ranting dan cabang pohon yang sakit menunjukkan perubahan warna internal dengan garis-garis coklat di jaringan pembuluh. Patogen ini dapat menyebar di daerah tropis maupun sub tropis (Mbenoun et al., 2008).

Di Kamerun penyakit *dieback* menyerang hampir 100% perkebunan kakao. Sejak awal masuknya kakao di Kamerun pada tahun 1886 penyakit utama kakao adalah busuk buah yang diakibatkan oleh patogen *Phytophthora*. Namun sejak akhir tahun 1980-an kebun kakao mengalami serangan penyakit *dieback* yang diakibatkan oleh *Lasiodiplodia theobromae* (Mbenoun et al., 2008).

Di kawasan Asia Tenggara infeksi *Lasiodiplodia theobromae* dilaporkan terjadi di kota Davao, Filipina. Patogen tersebut menyebabkan penyakit VSD, pada awalnya VSD di Filipina diakibatkan oleh *Ceratobasidium theobromae*. Namun pada tahun 2014 hasil pemeriksaan kultur dan morfologi serta uji PCR mengungkapkan bahwa penyebab penyakit VSD di kota Davao adalah *Lasiodiplodia theobromae*. Gejala yang terlihat pada tanaman terinfeksi yaitu

klorosis dan nekrosis pada daun kedua atau ketiga dari pucuk. Kemudian terjadi pembengkakan lentisel yang terlihat jelas pada permukaan kulit kayu yang terinfeksi (Alvindia & Gallema, 2017).

Sementara di Indonesia tepatnya di Pulau Sulawesi *Lasiodiplodia theobromae* menyebabkan penyakit *dieback* dan kanker batang. Patogen tersebut menyerang pohon dewasa dan muda serta menginfeksi *entres* pada bibit hasil cangkok. Dengan teknik budidaya dan pengendalian hama penyakit yang kurang tepat *Lasiodiplodia theobromae* dapat menjadi kendala yang signifikan pada daerah penghasil utama kakao di Sulawesi dan dapat menjadi ancaman bagi produksi kakao di masa depan (Asman et al., 2020).

Sampai saat ini pengendalian penyakit yang diakibatkan oleh cendawan seperti VSD, kanker batang, dan hawar daun masih menggunakan fungisida sintetik secara intensif. Sementara penggunaan fungisida sintetik secara terus menerus dalam jangka waktu lama dapat memicu terjadinya resistensi patogen. Masalah lain yang dapat ditimbulkan yaitu pencemaran tanah, air, dan tanaman yang dibudidaya. Oleh karena itu, perlu ditemukan alternatif untuk mengatasi permasalahan yang diakibatkan oleh patogen berupa cendawan tersebut (Sekarsari, Joko dan Tri, 2013).

Penggunaan fungisida nabati dapat menjadi alternatif dalam mengendalikan patogen *Lasiodiplodia theobromae*. Fungisida nabati adalah zat yang berasal dari tanaman yang dapat mematikan atau menghambat pertumbuhan cendawan. Fungisida nabati dibuat dari hasil ekstraksi tanaman yang dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti maserasi, *ultrasound*, *perkolasi*, *soxhlet*, *reflux* dan destilasi uap (Mukhtarini, 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh

(Halimah, Margi Suci dan Wijayanti, 2019) ekstraksi dapat dilakukan secara sederhana dengan metode penepungan, *blending*, *juicing* dan dekokta.

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber fungisida nabati adalah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Mengkudu merupakan tanaman yang mudah didapatkan karena dapat tumbuh di lahan subur maupun marginal. Berdasarkan beberapa penelitian ekstrak daun mengkudu mengandung beberapa senyawa yang berfungsi sebagai anti mikroba seperti antrakuinon dan senyawa anti fungi yaitu flavonoid dan alkaloid. Flavonoid menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara menghambat sintesis protein pada dinding sel mikroba. Selain itu flavonoid juga berperan dalam proses denaturasi protein sehingga permeabilitas membran sel meningkat yang menyebabkan terjadinya kerusakan dan kematian pada sel cendawan (Nuryanti, Mustapa dan Sudarmo, 2016). Sementara alkaloid berfungsi sebagai anti fungi dengan merubah keseimbangan genetik pada rantai DNA sehingga mendorong terjadinya lisis sel dan merusak membran sel jamur (Nugraheni, Adriani dan Munawaroh, 2017).

Pengendalian terpadu merupakan salah satu langkah pengendalian untuk memperoleh hasil yang maksimal. Pengendalian yang dapat dipadukan dengan fungisida nabati adalah pemanfaatan mikroba antagonis seperti cendawan *Trichoderma* sp. Penggunaan cendawan antagonis tidak memberikan dampak buruk bagi lingkungan. Selain itu *Trichoderma* sp. juga diketahui lebih toleran terhadap biosida berspektrum luas. Kondisi tersebut memungkinkan untuk mengaplikasikan *Trichoderma* sp. dengan fungisida nabati secara bersamaan, sehingga akan diperoleh hasil pengendalian yang optimal (Prasetyo et al., 2009).

Berbagai penelitian yang telah dilakukan menunjukkan potensi mengkudu dalam mengendalikan cendawan. Namun belum ada laporan mengenai pemanfaatan ekstrak daun mengkudu untuk mengendalikan cendawan *Lasiodiplodia theobromae*. Selain itu bercermin dari peristiwa yang terjadi di Kamerun dan Filipina dimana patogen ini dapat berubah status menjadi patogen utama. Hal inilah yang mendasari perlunya dilakukan penelitian tentang daya hambat ekstrak mengkudu terhadap *Lasiodiplodia theobromae* secara *in vitro*.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengekstrak daun mengkudu dengan metode dekokta dan menentukan konsentrasi hambatannya terhadap patogen *Lasiodiplodia theobromae*. Serta mengetahui efektivitas penggabungan antara ekstrak daun mengkudu dengan cendawan antagonis *Trichoderma* sp. dalam menekan pertumbuhan *Lasiodiplodia theobromae*.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Mengkudu

Tanaman Mengkudu dikenal sebagai tanaman herbal yang umumnya mudah ditemukan di daerah tropis dan subtropis dengan jumlah melimpah. Tanaman mengkudu merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati karena kandungan senyawa metabolik sekunder yang ada pada tanaman mengkudu serta bersifat ramah lingkungan dan relatif aman bagi manusia karena residunya mudah hilang (Murdiati, 2020).

Taksonomi tanaman mengkudu berdasarkan *Encyclopedia Of Life* (2013), dapat dikelompokkan dan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Rubiales

Famili : Rubiaceae

Genus : *Morinda*

Spesies : *Morinda citrifolia* L.

Menurut Tjitrosoepomo (2005), Morfologi tanaman mengkudu adalah sebagai berikut:

a. Batang

Tanaman mengkudu dapat tumbuh setinggi 4-6 meter. Mengkudu termasuk tumbuhan menahun dengan batang berkayu yang arah tumbuhnya serong atau condong keatas (*ascendes*). Batangnya berwarna coklat, berkelok-kelok, dan tidak

berbulu. Percabangan mengkudu monopodial dengan arah tumbuh (*declinatus*) dan memiliki warna coklat keabuan.

b. Daun

Daun merupakan salah satu bagian terpenting pada tumbuhan. Sejumlah besar bagian tumbuhan adalah daun. Daun mengkudu dikategorikan dalam daun tidak lengkap atau lazimnya disebut 'daun bertangkai' karena hanya terdiri atas tangkai dan helaian saja. Mengkudu mempunyai daun penumpu, posisinya saling berlekatan dan terletak diantara dua tangkai daun, hal tersebut dikarenakan pada mengkudu buku-buku batangnya mempunyai dua daun yang duduk berhadapan. Tangkai daun mengkudu berbentuk silinder dengan sisi atas agak pipih dan menebal pada pangkalnya. Pangkal helaian daun mengkudu tidak bertoreh dan berbentuk bulat telur, ujung dan pangkal daun meruncing, bertulang menyirip, bertepi rata (integer), daging daun seperti kulit, berwarna hijau tua, permukaan licin mengkilat, berdaun tunggal, dan tidak mempunyai trikoma.

c. Bunga

Bunga mengkudu ketika masih kuncup berwarna hijau, dan saat mekar akan berubah menjadi warna putih dan beraroma harum, bunga mengkudu berbongkol memiliki 5-6 helai mahkota dan tidak memiliki kelopak bunga, bakal buah nampak jelas, bunga mengkudu merupakan bunga hermafrodit.

d. Buah

Buah mengkudu berbentuk bulat lonjong, dipermukaan buah terdapat sel-sel polygonal berbintik-bintik. Saat masih muda buah berwarna hijau yang berubah menjadi warna kuning saat tua, sementara saat matang buah berwarna putih dan

lunak. Aroma buah mengkudu saat matang seperti keju busuk dikarenakan campuran antara asam kaprik dan asam kaproat.

e. Akar

Mengkudu memiliki sistem akar tunggang yang berwarna cokelat kehitaman. Akar mengkudu mengandung senyawa morindon dan antrakinin, diketahui bahwa morindon adalah pewarna merah, sehingga biasa digunakan sebagai pewarna alami dalam industri batik dan serat.

f. Biji

Biji mengkudu memiliki daya tumbuh yang tinggi dengan ciri fisik berwarna hitam, memiliki albumen yang keras, dan ruang udara yang tampak jelas. Perkecambahannya terjadi 3-9 minggu setelah biji disemaikan dan dalam waktu 6 bulan tinggi tanaman mencapai 1,2-1,5 meter.

2.1.2 Syarat Tumbuh Mengkudu

Mengkudu berasal dari wilayah daratan asia tenggara, kemudian menyebar hingga ke Indonesia. Mengkudu banyak dijumpai di hutan, ladang, dan daerah pantai. Mengkudu sering ditanam di halaman rumah sebagai sayur dan obat. Tanaman ini dapat tumbuh di berbagai tipe lahan dan iklim. Mulai dari dataran rendah hingga ketinggian 1.500 m diatas permukaan laut. Selain itu dapat tumbuh pada curah hujan 1.500-3.500 mm/tahun, pada pH tanah 5-7, suhu 22-30°C dan kelembaban 50-70%. Pada umumnya mengkudu banyak ditemukan di daerah tropis, termasuk kepulauan pasifik dan Asia Tenggara seperti India dan Filipina. Budidaya tanaman mengkudu tidak memerlukan pengeluaran biaya yang besar, hal yang harus dipastikan hanya ketersediaan air, tempat yang lembab dan tanah yang berdrainase baik (Mahendra, 2015).

2.1.3 Metabolit Sekunder Daun Mengkudu

Daun mengkudu mengandung zat kapur, protein, zat besi, karoten, arginin, asam glutamat, tirosin, asam askorbat, asam ursolat, thiamin, antrakuinon, glikosida iridoid, glikosida flavonoid, alkaloid dan triterpen. Senyawa flavonoid, antrakuinon, alkaloid, dan tripertin yang terkandung dalam daun Mengkudu dipercaya memiliki aktivitas antimikroba. Kandungan flavonoid total dalam daun Mengkudu adalah 254 mg/100g (Aryadi, 2014).

Mekanisme kerja beberapa senyawa antimikroba yang terkandung dalam daun mengkudu yaitu, flavonoid menyebabkan terjadinya denaturasi protein dan lisisnya dinding sel, antrakuinon menghambat pertumbuhan jamur, alkaloid dapat menghambat biosintesis asam nukleat jamur, sehingga sel-sel jamur mati karena mereka tidak dapat berkembang, sedangkan terpenoid memiliki efek fungistatik yang dapat menghambat aktivitas enzim, mengganggu metabolisme sel, menghambat pemanjangan hifa, dan menghambat reproduksi sel jamur. Daun mengkudu juga mengandung spektrum luas antrakuinon yang berfungsi sebagai antibakteri seperti iridoid, glikosida flavonol dan triterpen (Aji & Rohmawati, 2020).

2.2 *Lasiodiplodia theobromae*

Lasiodiplodia theobromae (Sinonim: *Botryodiplodia theobromae*) adalah cendawan patogen penting secara ekonomi pada berbagai komoditas tanaman perkebunan, hortikultura, dan pangan di wilayah tropis maupun subtropis. Patogen ini bersifat oportunistik dalam menimbulkan penyakit dengan memanfaatkan luka atau jaringan nekrotik terutama pada organ tanaman yang berdaging atau berkayu,

seperti busuk buah, hawar daun, busuk ujung batang, gumosis, kanker batang dan mati ujung (Sandra et al., 2021)

Taksonomi *Lasiodiplodia theobromae* menurut Mohali *et al* (2005), sebagai berikut:

Kingdom : Fungi

Divisi : Ascomycota

Kelas : Dothideomycetes

Ordo : Botryosphaerales

Famili : Botryosphaeriaceae

Genus : *Lasiodiplodia*

Spesies : *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffiths & Maubl.

Cendawan ini memiliki kisaran tanaman inang sangat luas, yaitu sekitar 500 spesies tanaman. Inang utama adalah tanaman berkayu termasuk buah-buahan dan tanaman pohon seperti mangga, persik, alpukat dan *Eucalyptus spp.* dan juga termasuk jeruk, kakao, karet, manggis, dan pisang. Selain itu berdasarkan distribusi geografisnya menunjukkan bahwa cendawan ini telah secara aktif menyebar di seluruh dunia di daerah tropis maupun sub tropis. Spesies ini dikenal juga sebagai cendawan yang dapat hidup sebagai endofit pada tanaman karena tidak menimbulkan gejala pada tanaman (Mohali et al., 2005).

2.3 Fungisida Nabati

Tumbuhan merupakan sumber bahan kimia yang memiliki sejuta manfaat. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan telah diketahui bahwa tumbuhan dapat digunakan untuk melindungi tanaman budidaya dari serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) atau dikenal sebagai pestisida nabati. Serangan

OPT dikendalikan dengan produksi metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman obat. Pestisida nabati yang secara khusus mengendalikan mikroba berupa cendawan atau fungi disebut fungisida nabati (Aji & Rohmawati, 2020).

Fungisida nabati adalah bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan yang dapat dihasilkan dari seluruh bagian tumbuhan (daun, buah, biji atau akar). Fungisida nabati dihasilkan dari tumbuh-tumbuhan yang diperoleh melalui ekstraksi dan dibuat menjadi konsentrat yang tidak mengubah maupun menghilangkan kandungan kimia dalam suatu tanaman. Fungisida nabati bersifat *biodegradable* atau mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan, dan relatif aman bagi manusia serta ternak peliharaan karena residu mudah hilang (Aji & Rohmawati, 2020).

2.4 Ekstraksi Tanaman

Ekstraksi adalah penyaringan zat-zat aktif atau senyawa metabolit dari bagian tanaman obat. Zat-zat aktif tersebut terdapat di dalam sel, namun sel tanaman dan hewan berbeda demikian pula ketebalannya, sehingga diperlukan metode ekstraksi yang berbeda. Tujuan ekstraksi adalah untuk mengeluarkan komponen-komponen kimia yang terdapat dalam simplisia, konsep dasar proses ekstraksi adalah perpindahan massa komponen-komponen zat padat dari simplisia kedalam pelarut setelah pelarut menembus dinding sel. Produk yang dihasilkan dari proses ekstraksi disebut ekstrak. Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian pelarut diuapkan dan serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang ditetapkan (Depkes, 1995).

Ada dua kategori jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan yaitu ekstraksi secara panas dan dingin. Ekstraksi secara panas dilakukan dengan cara refluks, infudasi, dan destilasi uap air, dan dekokta. Sementara ekstraksi secara dingin dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi, soxhletasi, serta dekokta. Pembuatan ekstrak dengan metode dekokta diawali dengan merajang bagian tanaman yang akan diekstraksi. Perajangan bertujuan untuk mengecilkan ukuran bagian tanaman, Pengecilan ukuran berfungsi untuk memperluas permukaan bahan yang mengalami kontak dengan pelarut air (Yulvianti et al., 2014).

Dekokta dilakukan dengan perebusan pada suhu 100°C selama 30 menit terhitung setelah air rebusan mendidih, selama proses perebusan beberapa senyawa mungkin mengalami penurunan jumlah senyawa. Peningkatan suhu menyebabkan reduksi flavonoid, peristiwa tersebut menunjukkan bahwa senyawa aktif yang ada bersifat tidak tahan panas. Namun, pemanasan pada suhu 121°C mereduksi lebih sedikit flavonoid dibandingkan pemanasan pada 100 °C (Settharaksa et al., 2012). Sementara senyawa tannin justru mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan temperatur dan waktu pemanasan (Shonisani, 2010). Sedangkan triterpenoid C30 merupakan salah satu jenis senyawa terpenoid yang tidak menguap, sehingga setelah proses dekoktasi triterpenoid tetap terkandung dalam dekok tanaman. Berbeda dengan triterpenoid, saponin dilaporkan mengalami penurunan jumlah senyawa setelah melalui proses defatting dan perebusan dalam wadah tertutup. Beberapa jenis saponin bersifat tidak tahan panas, tetapi beberapa peneliti melaporkan bahwa saponin merupakan komponen yang relatif tahan panas. Penurunan kadar saponin setelah perebusan berkisar antara 15,9 %-28,6 % (Chaturvedi et al., 2012).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian tentang Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) terhadap Pertumbuhan *Lasiodiplodia theobromae* Secara *In Vitro* dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada bulan Oktober 2020 sampai Maret 2021.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu autoklaf, oven, bunsen, *sprayer*, *Laminar Air Flow*, *mini photo studio box*, cawan petri, Erlenmeyer, gelas ukur, corong, botol selai, jarum preparat, korek api, panci, kompor, *cork borer*, *hot plate*, neraca ohaus, ATK, laptop, *smartphone*, dan pH meter.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alhokol 70%, *aluminium foil*, plastik wrap, spirtus, aquades, kapas steril, kentang, gula pasir, agar-agar, *chloramphenicol*, ekstrak daun mengkudu berbagai konsentrasi, isolat *Lasiodiplodia theobromae* strain Lt-1, isolat *Trichoderma* sp., kertas label, plastik klip, dan *tissue*.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental yaitu dengan mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak mengkudu terhadap pertumbuhan patogen *Lasiodiplodia theobromae*. Perlakuan terdiri atas kontrol, konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40% dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu Pembuatan ekstrak daun mengkudu, Peremajaan isolat *Lasiodiplodia theobromae*, Pembuatan media uji