SKRIPSI

PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden SECARA *IN VITRO*

Oleh:

FADILLAH RAMADANI PURBA

11782201726

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023

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

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

SKRIPSI

PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden SECARA *IN VITRO*

Oleh:

FADILLAH RAMADANI PURBA

11782201726

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

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

2023

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

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

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul	: Pengaruh Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden Secara *In Vitro*
Nama	: Fadillah Ramadani Purba
NIM	: 11782201726
Program Studi	: Agroteknologi

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 19 januari 2023

Pembimbing I	Pembimbing II
Yusmar Mahmud, S.P.,M.Si.	Riska Dian Oktari, S.P.,M.Sc.
NIK. 130 817 065	NIP. 19911017 201903 2 021

Mengetahui :

Dekan, Fakultas Pertanian dan Peternakan	Ketua, Program Studi Agroteknologi
Dr. Arsyadi Ali. M. Agr. Sc.	Prof. Dr. Rosmaina, S.P., M.Si.
NIP. 19710726 200701 1 031	NIP. 19790712 200504 2 002

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 19 Januari 2023

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si	KETUA	1.
2.	Yusmar Mahmud, S.P.,M.Si	SEKRETARIS	2.
3.	Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc	ANGGOTA	3.
4.	Ir. Mokhammad Irfan, M.Sc	ANGGOTA	4.
5.	Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc	ANGGOTA	5.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Fadillah Ramadani Purba
NIM	: 11782201726
Tempat/Tgl. Lahir	: Pagar Merbau, 23 Desember 1999
Fakultas	: Pertanian dan Peternakan
Prodi	: Agroteknologi
Judul Skripsi	: Pengaruh Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden Secara *In Vitro.*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden secara *In Vitro* sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 19 Januari 2023

Yang membuat pemyataan

Fadillah Ramadani Purba
NIM.11782201726

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Allhamdulillahi rabbil'alamin, segala puji bagi Allah *Subbahanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden Secara *In Vitro*". Merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini tak lupa penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis Ayahanda Saman Purba dan Ibunda Suriyani, atas segala pengorbanan yang telah dilakukan untuk penulis, atas doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah *Subbahanahu Wa Ta'ala* selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala pengorbanan yang telah diberi kepada penulis.
2. Kakak penulis yang penulis sayangi Siti Masitah Purba, serta abang penulis Murdani Purba, dan Syahri Purba terima kasih atas doa dan dukungan yang selalu mengiringi langkah penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Khairunnas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agt. Selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. Selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Ir. Elfawati. Selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Prof. Dr. Rosmaina, S.P., M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

7. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
8. Bapak Yusmar Mahmud S.P., M,Si. selaku pembimbing I sekaligus pembimbing akademik penulis yang memberikan arahan dalam penulisan skripsi dan motivasi dengan profesional dan penuh kesabaran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M,Sc., selaku pembimbing II yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberi motivasi dan arahan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.
10. Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc selaku penguji I, serta Bapak Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc sebagai penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya,.
11. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu serta segala kemudahan yang penulis rasakan selama berkuliah di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau.
12. Keluarga penulis yang tidak bisa disebut satu persatu yang telah membantu baik secara moril, material, saran-saran dan motivasi yang diberikan agar penulis dapat menyelesaikan studi dengan tepat waktu.
13. Sahabat dan teman seperjuangan penulis Agit Lionti, S.P., Kiki Indah Sari, S.Si., Nuri Agung, Firman Syahri, Gita Lia Febri S.Si, Ummul Laila br Siregar S.Pt, Era Napra Tilopa Sihombing, S.Si., Dian Anggraini, S.P., Asmia Sandi Panggabean, S.P., Roziah, S.P., Diana, Salma Sulistia, Irnomo Romadon, S.P., Azhari Muklis, S.P., Wisnu Giri Madani, S.P., Azrul, Muhammad Sulaiman Z. Pulungan, S.P., Ardho Nurrahman, S.P., Risky Wahyu Alfajri Nasution, Muhammad Habib, Inka Alfajar, dan semua teman-teman seperjuangan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu peneliti di lapangan, serta saran-saran yang diberikan agar peneliti dapat menyelesaikan studi dengan tepat waktu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

14. Senior dan junior penulis Ismail, S.P., Sestri Akhriani S.P., Ali Murobbi S.P., Nadia Ulfa S.P., Sella Safitri S.P., Candra Wangi, Antama Surwadinata S.P., Sarah Azhari, S.P., Imam Muzani, Santi Rosmahyani HT, Muhammad Andaru, seluruh senior dan junior Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu, atas motivasi, saran dan segala bantuan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Rekan senior maupun junior Forum Agribisnis Brimasda Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah bersama-sama menjadi bagian dari hal-hal yang baik dalam kehidupan perkuliahan penulis.
16. Teman Kos Tita Latifah Yunita Anggraini, Dian Nurdiana, dan Indah Aprilia, yang telah bersama-sama menjadi bagian dari setiap perjalanan penulis dalam menyelaikan skripsi dan selalu membantu serta menghibur disaat dalam kesulitan.
17. *Keluarga Agrotek`D17* dan *teman-teman Agroteknologi Angkatan 2017*, yang telah menjadi keluarga kecil dari penulis selama berkuliah di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan teman-teman Agroteknologi angkatan 2017, yang telah menjadi bagian dari cerita hidup penulis.

Penulis berharap semoga segala hal yang telah diberikan kepada penulis ketika berkuliah akan dibalas Allah *Subhanahu Wata'ala,* dan dimudahkan segala urusan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, 19 Januari 2023

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

RIWAYAT HIDUP

Fadillah Ramadani Purba dilahirkan pada tanggal 23 Desember 1999 di Kelurahan Sidodadi Batu Delapan, Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Lahir dari pasangan Ayahanda Saman Purba dan Ibu Suriyani dan merupakan anak keempat dari empat bersaudara. Mengawali pendidikan dasar pada tahun 2006 di SDN 035 Dusun Tanjung Rejo, dan lulus pada tahun 2011.

Melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 4 Tambusai Utara, lulus tahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 4 Tambusai Utara dan lulus pada tahun 2017.

Tahun 2017 melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan September sampai dengan Oktober 2019 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PTPN V Sei Pagar, Kampar, Riau. Bulan Juli sampai dengan Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) di Jl. Anggrek Garuda Sakti KM 2, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Provinsi Riau. Penulis telah melaksanakan penelitian pada Bulan Desember 2021 sampai januari 2022 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul **"Pengaruh Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden Secara *In Vitro*"** di bawah bimbingan Bapak Yusmar Mahmud S.P., M,Si., dan Ibu Riska Dian Oktari, S.P.,M,Sc.

Tanggal 19 Januari 2023 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada *Allah Subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan dan keselematan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **" Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden Secara *In Vitro*".** Shalawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam*, yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk melaksanakan penelitian.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M,Sc. sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari *Allah Subhanahu wa ta'ala*.

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

Pekanbaru, 19 Januari 2023

Penulis

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

PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Ganoderma orbiforme* (Fr)Ryvarden SECARA *IN VITRO*

Fadillah Ramadani Purba (11782201726)
Di bawah bimbingan Yusmar Mahmud dan Riska Dian Oktari

INTISARI

Penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai pestisida nabati dapat digunakan dalam menghambat pertumbuhan *Ganoderma orbiforme*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* secara *in vitro*. Penelitian telah dilaksanakan pada Bulan Desember 2021 sampai Januari 2022 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (0%, 1%, 2%, 3%, dan 4%) perlakuan diulang 5 kali, berjumlah 25 percobaan. Parameter pengamatan *Ganoderma orbiforme* karakteristik makroskopis, laju pertumbuhan (cm/hari), uji daya hambat (%), berat basah (%) dan berat kering (%). Hasil penelitian ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 4% efektif terhadap daya hambat 65,47%, laju pertumbuhan 0,22 cm/hari, berat basah 52, 95 % dan berat kering 53,38 %.

Kata kunci : ekstrak daun pepaya, *Ganoderma orbiforme*, pestisida nabati

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

*THE EFFECT OF SEVERAL CONCENTRATION OF PAPAYA LEAF EXTRACT (*Carica papaya *L.) IN INHIBITING THE GROWTH OF* Ganoderma Orbiforme *(Fr) Ryvarden IN VITRO*

Fadillah Ramadani Purba (11782201726)
Under the guidance of Yusmar Mahmud and Riska Dian Oktari

ABSTRACT

The use of papaya leaf extract as a organic pesticide can be used to inhibit the growth of *Ganoderma orbiforme*. This study aims to obtain the concentration of papaya leaf extract which is effective in inhibiting the growth of *Ganoderma orbiforme in vitro*. The research was carried out from December 2021 to January 2022 at the Laboratory of Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science, Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments (0%, 1%, 2%, 3%, and 4%) treatments were repeated 5 times, totaling 25 trials. Parameters observed for *Ganoderma orbiforme* were macroscopic characteristics, growth rate (cm/day), inhibition test (%), wet weight (%) and dry weight (%). The results showed that papaya leaf extract with a concentration of 4% was effective against 65,47% inhibition, 0,22 cm/day growth rate, 52, 95% wet weight and 53,38% dry weight.

Keywords: *Ganoderma orbiforme*, organic pesticides, papaya leaf extract

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR ISI

		Halaman
KATA PENGANTAR		x
INTISARI		xi
ABSTRACT		xii
DAFTAR ISI		xiii
DAFTAR TABEL		xiv
DAFTAR GAMBAR		xv
DAFTAR SINGKATAN		xvi
DAFTAR LAMPIRAN		xvii
I.	PENDAHULUAN	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Tujuan	2
1.3.	Manfaat Penelitian	2
1.4.	Hipotesis penelitian	2
II.	TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1	*G. orbiforme* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang	3
2.2	Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Pepaya	5
III.	MATERI DAN METODE	7
3.1.	Tempat dan Waktu	7
3.2.	Bahan dan Alat	7
3.3.	Metode Penelitian	7
3.4.	Pelaksanaan Penelitian	8
3.5.	Pengamatan	10
3.6.	Analisis Data	12
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1.	Karakteristik Makroskopis *G.orbiforme*	13
4.2.	Laju Pertumbuhan *G. orbiforme*	14
4.3.	Daya Hambat *G. orbiforme*	15
4.4.	Efektivitas terhadap Berat Basah dan Berat Kering *G.orbiforme.*	18
V.	PENUTUP	20
5.1.	Kesimpulan	20
5.2.	Saran	20
DAFTAR PUSTAKA		21
LAMPIRAN		25

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

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.1.	Karakteristik Makroskopis *G. orbiforme* selama 14 hari	14
4.2.	Rerata Laju Pertumbuhan *G. orbiforme* selama 14 hari	15
4.3.	Rerata Daya Hambat *G. orbiforme* selama 14 hari	16
4.4.	Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya terhadap Berat Basah dan Berat Kering *G. orbiforme* selama 14 hari	18

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Isolaat *G. orbiforme* Tampak Atas dan Tampak Bawah.....	3
2.1. Makroskopis *G. orbiforme* dan Mikroskopis *G. orbiforme*	5
2.2. Daun Pepaya dan Proses Penyaringan Ekstrak Daun Pepaya	5
3.1. Bagian Daun Pepaya yang Digunakan.....	8
4.1. Makroskopis Koloni *G. orbiforme* Kontrol dan Uji Ekstrak Daun Pepaya Konsentrasi 4%.....	13
4.2. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya Terhadap *G. orbiforme* F4 (4%)...	17

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

G. orbiforme	*Ganoderma orbiforme* (FR) Ryvarden
RAL	Rancangan Acak Lengkap
PDA	*Potato Dextrose Agar*
BPB	Busuk Pangkal Batang
Ml	Mililiter
BBK	Berat Basah Kontrol
BBP	Berat Basah Perlakuan
BKK	Berat Kering Kontrol
BKP	Berat Kering Perlakuan
C	Celcius
cm	Centimeter
DMRT	*Duncan Multiple Range Test*
L	Liter
mm	Milimeter
pH	*Potential of Hydrogen*
SPSS	*Statistical Product and Service Solutions*
PEMTA	Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah
LAF	*Laminar Air Flow*

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Pelaksanaan Penelitian	25
2. Bagan Percobaan Penelitian	26
3. Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya	27
4. Laju Pertumbuhan *G. orbiforme*	28
5. Daya Hambat *G. orbiforme*	30
6. Hasil Uji Kolerasi Linear	32
7. Efektivitas Berat Basah dan Berat Kering *G. orbiforme*	33
8. Kultivasi *G. orbiforme*	35
9. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya	36
10. Pembuatan Media PDA	37
11. Sterilisasi	38
12. Pengujian Penghambatan pada Media PDA	39
13. Pengamatan Berat Basah dan Berat Kering *G. orbiforme*	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

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

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ganoderma orbiforme merupakan patogen penyebab penyakit busuk pangkal batang pada kelapa sawit (Widiastuti dkk., 2016), saat ini penyakit busuk pangkal batang pada tanaman kelapa sawit masih menjadi penyakit yang harus diwaspadai terutama pada perkebunan sawit yang telah mengalami peremajaan. Tanaman yang terserang *Ganoderma* sp. akan rendah produksinya. Rendahnya produksi terutama ketika populasi hanya tinggal 50% atau sekitar 70 tanaman perhektar (Priwiratama dan Susanto., 2020).

Menurut Priwiratama *et al.,* (2020) keterjadian *Ganoderma* sp. akan semakin meningkat dari generasi ke generasi replanting berikutnya, pada dari replanting pertama keterjadian penyakit adalah 30% dan akan meningkat dua kali lipat dibandingkan tanaman baru. Hal ini dibuktikan dengan ditemukan kejadian penyakit oleh *Ganoderma* sp. di Labuhan Batu Sumatera Utara mencapai lebih dari 35% dan kejadian penyakit tertinggi sebesar 63% di Kebun Tanjung Slamet (Afandi dkk., 2017). Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2022 produksi tanaman perkebunan kelapa sawit pada tahun 2021, yaitu 5.310,90 ton dibandingkan tahun 2020, yaitu 5.776,80 ton (Badan Pusat Statistik, 2022).

Angraini (2017) menyatakan bahwa salah satu upaya yang sering dilakukan petani adalah dengan menggunakan fungisida kimia sintetik, petani menggunakan fungisida berbahan sintetik sebagai pengendali utama dikarenakan kemudahan dan hasil yang ditunjukan relatif singkat. Penggunaan fungisida sintetik secara terus-menerus menyebabkan peningkatan biaya produksi, resiko kesehatan petani, serta merusak lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, untuk mempertimbangkan dampak negatif yang ditimbulkan akibat dari penggunaan fungisida sintetik, maka perlu adanya alternatif lain yang lebih ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang dipergunakan ialah fungisida nabati (Simanungkalit, 2006).

Fungisida nabati adalah fungisida yang berasal dari tanaman atau tumbuhan berbahan organik yang berkhasiat mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman. Harganya relatif murah, bahan mudah didapatkan di alam karena ketersediaanya banyak dan tidak berbahaya bagi lingkungan dan

pengguna. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai fungsisida nabati adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.). Daun pepaya terbukti memiliki kandungan senyawa aktif antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin yang bersifat antijamur (Asmaliyah dkk., 2010). Arneti dkk., (2020) menyatakan bahwa ekstrak rebusan daun pepaya mampu menghambat pertumbuhan *Collectotrichum gloeosporioides* secara *in vitro.* Dengan konsentrasi 5% paling efektif dalam menghambat pembentukan konidia (82,5%), diikuti kemampuannya dalam menghambat perluasan koloni (64,04%), serta menurunkan berat basah (45,16%) dan berat kering (54,16%).

Suriawiria (2002) melaporkan bahwa daun pepaya mengandung getah berwarna putih yang mengandung enzim pemecah protein atau enzim proteolitik yang disebut saponin. Alkaloid karpain juga bersifat toksik terhadap mikroba, sehingga efektif dalam membunuh jamur (Haryani dkk, 2012). Oleh sebab itu, ekstrak daun pepaya dapat digunakan sebagai fungisida nabati. Berdasarkan uraian diatas telah dilakukan penelitian yang berjudul **"Pengaruh Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden Secara *In Vitro*".**

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pengaruh konsentrasi ekstrak daun pepaya dalam menghambat pertumbuhan *G. orbiforme* secara *in vitro*.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai informasi kepada petani tentang pemanfaatan ekstrak daun pepaya sebagai fungisida nabati dalam menghambat pertumbuhan *G. orbiforme* penyebab penyakit busuk pangkal batang pada kelapa sawit.

1.4. Hipotesis Penelitian

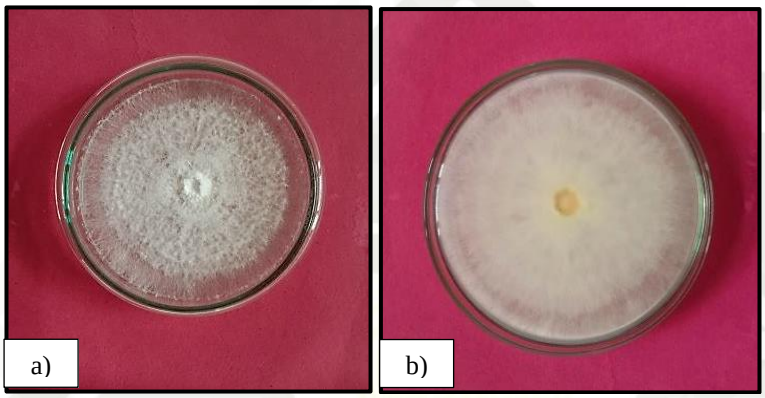
Hipotesis penelitian ini adalah konsentrasi 4% merupakan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *G. orbiforme* secara *in vitro.*

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Ganoderma orbiforme* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang

Ganoderma orbiforme merupakan jamur dari phyllum Basidiomycetes yang bersifat tular tanah. Jamur ini merupakan salah satu jamur berukuran makroskopis dengan bagian besar berupa basidiokarp (badan buah) (CABI, 2019). *G. orbiforme* dikenal sebagai jamur patogen penyebab busuk pangkal batang pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)



Gambar 2.1. Isolat *G. orbiforme.* a).Tampak Atas 14 HST, dan b). Tampak Bawah 14 HST
(Sumber : Dokumentasi Pribadi 2022)

G. orbiforme termasuk ke dalam Regnum: Fungi, Phyllum: Basidiomycota, Classis: Agaricomycetes, Ordo: Polyporales, Famili Ganodermataceae, Genus: *Ganoderma,* Spesies : *Orbiforme.* (CABI, 2019). Secara morfologi tubuh buah *G. orbiforme* dapat mencapai 30 cm, dengan warna permukaan atas tubuh buah kecoklatan dengan garis putih kekuningan. Sementara itu, isolat yang dikembangkan secara *in vitro* pada media PDA menunjukkan bahwa miselium berwarna putih seperti kapas (Susanto dkk., 2013) seperti yang terlihat pada (Gambar 2.1), dan juga dapat tumbuh pada suhu optimum 30° C dengan pH 3-8,5 (Idris, *et al*. 2012).

2.1.1. Penyebaran dan Perkembangan *G. orbiforme*

Menurut Susanto, dkk., (2013) laju perkembangan *G. orbiforme* dapat ditularkan melalui kontak akar tanaman sehat dengan sumber inokulum yang berasal dari tanaman yang sakit. Infeksi diawali dengan melekatnya hifa *G. orbiforme* kepermukaan akar, kemudian akan terjadi invasi internal awal dengan melakukan penetrasi ke jaringan epidermis dan eksodermis, jaringan akar yang

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

terserang parah oleh penyakit akan menunjukan perubahan warna coklat, terutama pada lapisan korteks, tahapan selanjutnya adalah infeksi pada akar akan berkembang dan menuju bagian jaringan batang dan membentuk pseudosklerotia yang kuat yang sering dihubungkan dengan pembentukan basidiokarp di permukaan batang (Rees, *et al*., 2009).

G. orbiforme lebih cepat berkembang pada tanaman kelapa sawit di lahan gambut karena tunggul-tunggul kelapa sawit yang masih tersisa dalam tanah merupakan sumber infeksi yang paling kuat di kebun peremajaan (bekas kelapa sawit). Perkembangan penyakit busuk pangkal batang di tanah gambut lebih cepat dari pada di tanah mineral. Laju infeksi yang lebih cepat ini diduga karena peran mekanisme penyebaran *Ganoderma* melalui basidiospora (Sanderson, 2005). Selain itu laju perkembangan *G. orbiforme* juga dipengaruhi oleh habitat tinggal, salah satunya sifat tanah, suhu, pH, dan ketersediaan makanan. *G. orbiforme* dapat tumbuh pada kisaran pH 3.0-8,5 dengan suhu optimal 30℃ dan terganggu pertumbuhannya pada suhu 15℃ dan 35℃ dan tidak dapat tumbuh pada suhu 40℃ (Elfina dkk., 2016).

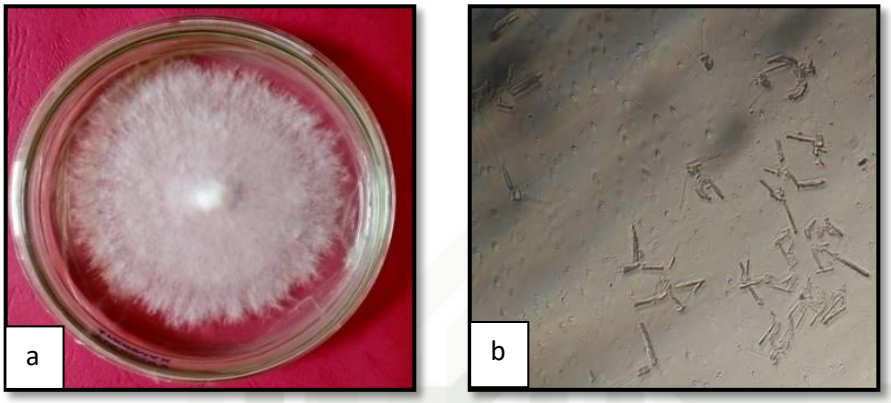
2.1.2. Gejala Serangan *G. orbiforme*

Gejala serangan *G. orbiforme* pada pertanaman kelapa sawit tidak hanya menyerang pada fase dewasa, namun juga menyerang pada fase kecambah dan bibit. Gejala oleh *G. orbiforme* dapat dilihat secara visual pertama kali pada bibit kelapa sawit prenursery saat berumur tiga bulan dengan jumlah 2-3 helai daun. Gejala awal tersebut berupa daun berubah warna dan mengering serta patahnya pelepah diikuti dengan kematian bibit. Kematian ini diakibatkan oleh terhambatnya pasokan nutrisi (hara) di bagian akar akibat matinya jaringan penggangkut (*xylem* dan *floem*) sehingga menghambat pertumbuhan bagian atasnya, dan pada tingkat lanjut maka *G. orbiforme* akan membentuk tubuh buah (Susanto dkk., 2013).

Gejala yang paling khas dari busuk pangkal batang adalah terjadinya pembusukan pada pangkal batang, perubahan warna daun dan mengering serta pelepah menjadi patah yang kemudian diikuti robohnya pohon dan adanya basidiokarp sebagai tanda penyakit yang menyebabkan kematian tanaman

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

(Susanto, dkk., 2013). *Ganoderma* secara makroskopis dan mikroskopis dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1.a. Makroskopis *G. orbiforme.* dan b. Mikroskopis *G. orbiforme.*
(Sumber: Anggraini 2021)

2.2. Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Pepaya

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia. Tanaman ini banyak digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional (Anindhita dan Oktaviani, 2016). Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai fungisida nabati ialah pepaya. Gambar daun pepaya dan proses penyaringan ekstrak dau pepaya dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Gambar 2.2. Daun Pepaya dan Proses Penyaringan Ekstrak Daun Pepaya
(Sumber : Dokumentasi Pribadi 2022)

Daun pepaya merupakan bagian tanaman pepaya yang dimanfaatkan menjadi fungisida nabati. Oleh sebab itu, ekstrak daun pepaya dapat digunakansebagai fungisida nabati sebagai pengganti fungisida sintetik. Daun pepaya memiliki kandungan senyawa aktif antara lain tanin, alkaloid, flavonoid, dan saponin yang bersifat antijamur (Asmaliyah dkk., 2010).

Saponin merupakan salah satu senyawa golongan triterpenoid glikosida, dimana kerangka dasarnya berhubungan erat dengan struktur senyawa sterol dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

triterpenoid. Jika senyawa ini dihidrolisis maka akan menghasilkan suatu senyawa aglikon (saponin steroida) dan glikosida (gula) (Paskawati dan Thomas, 2010). Flavonoid berfungsi sebagai merusak membran sel jamur (Tsuchiya *et al*., 1996).

Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenolat yang mempunyai sifat merubah permeabilitas sel mikroorganisme dengan cara meningkatkan permeabilitas membran, dapat menghambat mikroorganisme karena flavonoid 8 dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein. Pembentukan kompleks protein menyebabkan rusaknya membran sel karena terjadi perubahan permeabilitas sel dan hilangnya kandungan isi sel di dalam sitoplasma yang mengakibatkan terhambatnya metabolisme jamur sehingga menggangu pertumbuhan sel dan menyebabkan kematian sel jamur (Tuasikal, 2016).

Menurut Kusumaningtyas dkk., (2008) alkaloid merupakan senyawa yang bersifat antijamur karena dapat menghambat biosintesis asam nukleat. Selain itu, alkaloid karpain juga bersifat toksik terhadap mikroba, sehingga efektif dalam membunuh jamur (Haryani dkk., 2012), dan tanin dapat menghambat enzim dan protein ekstraseluler yang memberikan efek langsung terhadap membran sel (Chuang *et,al.*, 2007).

Menurut Yulianty *et,al*., (2018). penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai fungisida nabati untuk mengendalikan *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit antraknosa pada cabai (*Capsicum annuum* L.), memperlihatkan bahwa ekstrak daun pepaya mampu memperlambat munculnya gejala pada buah cabai. Selain itu, Awaludin dkk., (2020) menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya efektif dalam menghambat keterjadian penyakit dan perkembangan penyakit antraknosa pada buah pepaya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA), Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di jalan H.R. Soebrantas No. 115 Km. 15, Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tuah Madani Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Desember 2021 –Januari 2022.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu isolat jamur *G. orbiforme* dari Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA), ekstrak daun pepaya, biakan murni *G. orbiforme*, *Potato Dextrose Agar* (PDA), akuades, alkohol 70%, kapas, alumunium foil, spritus, sabun cair, HCL 2,5%, kloramfenikol, dan kertas label.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, pisau, gunting, blender, nampan, presto, cawan petri berdiameter 9 cm, pinset, lampu bunsen, erlenmeyer, *laminar air flow* (LAF), inkubator, *magnetic stirrer*, gelas ukur, tabung reaksi, tabung suntik, *cork borer*, pipet volume, jarum ose, spatula, kain kasa, kertas saring, labu erlemenyer, membran filter 0,2 µm, plastik wrapping, penggaris, kamera, sarung tangan, masker, dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial terdapat 5 perlakuan ekstrak daun pepaya dengan 5 ulangan sehingga terdapat 25 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian adalah perbedaan konsentrasi ekstrak daun pepaya sebagai berikut Ismail (2020) :

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

F0 = Kontrol (0 ml ekstrak daun pepaya + 20 ml PDA)

F1 = 1% (0,2 ml ekstrak daun pepaya + 19,8 ml PDA)

F2 = 2% (0,4 ml ekstrak daun pepaya + 19,6 ml PDA)

F3 = 3% (0,6 ml ekstrak daun pepaya + 19,4 ml PDA)

F4 = 4% (0,8 ml ekstrak daun pepaya + 19,2 ml PDA)

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Kultivasi *G. orbiforme*

Isolat *G. orbiforme* diperoleh dari Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA), dikultivasi pada cawan petri dan agar miring. Isolat yang tumbuh pada medium PDA miring digunakan sebagai kultur stok, sedangkan isolat yang ditumbuhkan pada cawan petri digunakan dalam uji daya hambat. Isolat *G. orbiforme* ditanam pada cawan petri berdiameter 9 cm yang berisi media PDA padat 20 ml, kemudian diinkubasi pada suhu kamar di dalam inkubator selama 14 hari x 24 jam (2 minggu) (Lampiran 8).

3.4.2. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan menggunakan daun pepaya ketiga dari pucuk (sesuai yang pada saat penelitian di lapangan karena pada daun pepaya ketiga tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua), pengambilan daun pepaya dilakukan pada areal Jl. Pesantren Perumahan IBS Kecamatan Siak Hulu, Kampar, Riau. Gambar daun pepaya yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Gambar 3.1. Bagian Daun Pepaya yang Digunakan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi 2022)

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

Daun pepaya ditimbang dengan berat 500 gram lalu dicuci dengan air biasa terlebih dahulu dan tiriskan kemudian dipotong kecil-kecil ±1,5 cm dan cuci kembali dengan menggunakan aquades kemudian dikeringanginkan selama ±15 menit dan dihaluskan dengan dicampur aquades perbandingan 1:1 menggunakan blender hingga halus. kemudian disaring menggunakan kain kasa steril hasil ekstrak disaring kembali dengan kertas saring, hal ini dilakukan untuk mempermudah sterilisasi ekstrak dengan menggunakan membran filter 0,2 µm, agar ekstrak tetap steril proses penyaringan dilakukan di ruang *laminar air flow cabinet* (LAFC) (Lampiran 9).

3.4.3. Pembuatan Media PDA

Sebanyak 15 g PDA instant dan 375 ml aquades steril, kemudian dihomogenkan menggunakan hot plate pada suhu 85˚C. Media yang telah homogen kemudian ditutup dengan kapas dan aluminium foil, selanjutnya dilakukan pensterilan di dalam *presto* dengan suhu 100˚C dengan selama 15 menit (Lampiran 10).

3.4.4. Sterilisasi Alat dan Bahan

Dalam sterilisasi ini, yang dilakukan adalah mencuci semua alat-alat yang nantinya akan digunakan hingga bersih kemudian dikeringkan. Selanjutnya membungkus alat-alat dengan alumunium foil bila alat terbuat dari logam. Langkah selanjutnya adalah dilakukan sterilisasi dengan memasukkan semua alat dan bahan (termasuk media) kedalam *presto* selama 20 menit dengan suhu 100˚C. Kemudian alat yang tidak tahan panas disterilisasikan dengan alkohol 70% sedangkan ekstrak daun pepaya disterilisasi dengan menggunakan membran filter 0,2 µm kemudian ditampung pada erlenmeyer steril secara aseptis (Lampiran 11).

3.4.5. Pengujian Penghambatan pada Media PDA

Pengujian penghambatan secara in vitro ekstrak daun pepaya terhadap *G. orbiforme* dilakukan berdasarkan teknik peracunan makanan yaitu media PDA dicampur dengan ekstrak daun pepaya dilakukan di dalam laminar air flow cabinet (LAFC). Aplikasi dengan menuangkan media PDA dan ekstrak daun pepaya pada cawan petri berdiameter 9 cm disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditetapkan dengan volume akhir 20 ml dan didiamkan sampai media padat. Miselium *G.*

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

orbiforme diambil dengan cara memotong PDA yang ditumbuhi biakan murni *G. orbiforme* dengan menggunakan cork borer steril ukuran diameter 0.5 cm, hal ini bertujuan agar pertumbuhan miselium pada media PDA untuk tiap perlakuan relatif sama. Miselium *G. orbiforme* diinokulasi pada media PDA yang telah dicampur dengan larutan ekstrak daun pepaya tepat di tengah cawan petri, kemudian dilakukan inkubasi dengan memasukkan cawan petri ke dalam inkubator pada suhu kamar (Lampiran 12).

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Karakteristik Makroskopis

Pengamatan karakteristik morfologi makroskopis dilakukan dengan membandingkan warna, ukuran dan karakter pertumbuhan *G. Orbiforme* antara kontrol dengan perlakuan.

3.5.2. Laju Pertumbuhan *G. orbiforme* (Fr) Ryvarden

Pengamatan laju pertumbuhan koloni dilakukan setiap hari sampai Cawan Petri tanpa perlakuan dipenuhi oleh *G. orbiforme*. Pengukuran diukur menggunakan kaliper dengan rumus yang merujuk pada Sulyanti dkk (2019) yang dimodifikasi sebagai berikut :

$$\mu = \frac{X}{T}$$

Keterangan :

μ = Laju Pertumbuhan (mm/hari)

X = Pertambahan Diameter *G. orbiforme*

T = Waktu Pengamatan *G. orbiforme*

3.5.3. Daya Hambat Pertumbuhan *G. orbiforme* (%)

Daya hambat koloni *G. orbiforme* dihitung dengan rumus yang mengacu pada Susanti dkk (2017), sebagai berikut :

$$P = \frac{a-b}{a} \times 100\ \%$$

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

Keterangan :

P = Persentase penghambatan

a = Diameter *G. orbiforme* pada medium PDA tanpa kosentrasi ekstrak daun pepaya.

b = Diameter *G. orbiforme* pada medium PDA yang diberi kosentrasi ekstrak daun pepaya sesuai perlakuan.

Efektivitas fungisida dinilai dari kategori yang dikemukakan oleh Susanti (2017), sebagai berikut :

0%	= Tidak efektif
1% - 20%	= Sangat kurang efektif
21% - 40%	= Kurang efektif
41% - 60%	= Cukup efektif
61% - 80%	= Efektif
81% - 100%	= Paling efektif

3.5.4. Efektivitas Hambatan Berat Basah

Pengamatan berat basah koloni jamur dihitung pada hari terakhir setelah cawan petri tanpa perlakuan dipenuhi oleh jamur. Untuk mengukur berat basah *G. orbiforme* setiap cawan petri ditambah dengan 10 ml HCl 2,5% untuk melarutkan agar, kemudian disaring dengan menggunakan kertas *whatman* (±5 menit), dengan kertas *whatman* yang telah ditimbang dengan timbangan analitik agar beratnya sama rata. Kemudian timbang dengan menggunakan timbangan analitik (Martinus dkk., 2010). Efektivitas masing-masing perlakuan terhadap berat basah dihitung dengan rumus:

$$E = \frac{\text{BBK} - \text{BBP}}{\text{BBK}} \text{X } 100\%$$

Keterangan :

E = Efektivitas

BBK = Berat Basah Kontrol

BBP = Berat Basah Perlakuan

3.5.5. Efektivitas Hambatan Berat Kering

Pengukuran berat kering jamur, miselium yang dibungkus dengan kertas *whatman* No.40 dikeringkan dengan oven pada suhu 60^0C selama 2 hari.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Selanjutnya ditimbang dengan timbangan analitik kemudian data yang diperoleh dicatat (Martinus dkk, 2010). Untuk menghitung berat kering dihitung dengan rumus :

$$E = \frac{\text{BKK} - \text{BKP}}{BKK} \text{X } 100\%$$

Keterangan :

E = Efektivitas
BKK = Berat Kering Kontrol
BKP = Berat Kering Perlakuan

3.6. Analisis Data

Data karakteristik makroskopis dianalisis secara deskriptif, sedangkan data laju pertumbuhan *G. orbiforme*, indeks anti jamur, efektivitas hambatan berat basah, dan efektivitas hambatan berat kering dianalisis melalui analisis sidik ragam. Jika hasil analisis ragam mengalami perbedaan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5% dan dianalisis dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 16.

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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penggunaan konsentrasi 4% ekstrak daun pepaya berpengaruh dalam menghambat laju pertumbuhan *G. orbiforme* (0,22%), diikuti kemampuan daya hambat *G. orbiforme* (65,47%), serta menurunkan berat basah *G. orbiforme* (52,95%) dan berat kering *G. orbiforme* (53,38%).

5.2. Saran

Konsentrasi 5,8% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat *G. orbiforme* dan mengurangi penggunaan fungisida sintetik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR PUSTAKA

Afandi, M.M., S.F. Sitepu, dan Lisnawita, 2017. Potensi *Tricoderma* spp. Asal Rizosfer Tanaman Kelapa Sawit sebagai Agen Antagonis terhadap *Ganoderma* sp. secara *In Vitro. Jurnal Agroteknologi.*5(2) : 469-473.

Amelia, M., Yusriadi, dan I.S. Budi. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap Cendawan *Colletotrichum* sp. pada Buah Cabai Rawit. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 3(01) : 157-163.

Anindhita, M.A. dan N. Oktaviani. 2016. Formula Self-Nanomudifying Drug Delivery System (SNEDDS) Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Virgin coconut Oil (VCO) sebagai Minyak Pembawa. *Jurnal Pena Medika*, 6 (2) : 103-111.

Anggraini, D. 2021. Efektivitas Beberapa Isolat *Trichoderma* dalam Menghambat Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvarden secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.

Angraini, E. 2017. Uji Antagonisme *Lentinus cladopus* LC4 terhadap *Ganoderma orbiforme* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit. *Jurnal Biosfera*, 34: 144-149.

Ariani K. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai Fungisida Alami Terhadap Jamur *Colletotrichum capsici* (Syd. Butler & Bisby) Penyebab Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Arianti EL., R Jahuddin, dan M Yunus. 2012. Potensi Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.) sebagai Biofungisida Penyakit Busuk Buah Stroberi (*Colletotrichum fragariae*) secara *In Vitro*. *Jurnal Agroteknos* 2(3): 171-174.

Arneti., Liswarni, Yenni., Edriwilya, Rifa. 2020. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya secara *In Vitro* terhadap *Colletotrichum gloeosporioides* Penyebab Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai. *Jurnal Proteksi Tanaman.* 4(1) : 1-10.

Arneti., Sulyanti dan Murniati. 2017. Pengujian Ekstrak Sederhana Bagian Tumbuhan *Cassia alata Linneus* terhadap *Colletotrichum gloeosporioides* secara *In-Vitro*. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 1(2): 42-51.

Asmaliyah. W., EE. Utami., S. Mulyadi., Yudhistora, dan FW. Sari. 2010. *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya secara Tradisional.* Badan Penelitian dan pengembangan Kehutanan. Palembang. 58 hal.

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

Awaludin, M.A., Efri, dan Sudiono. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Penyakit *Antraknosa* Pada Buah Pepaya. *Jurnal Agrotek Tropika*. 8(3) : 409-421.

Badan Pusat Statistik. 2022. Statistik Pertanian. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementrian Pertanian Republik Indonesia.

CABI. 2019. *Ganoderma orbiforme* (Basal Stem Rot of Oil Palm). *http://www.cabi.org/isc/datasheet/24924.* Diakses pada tanggal 11 Maret 2021.

Chuang P, C Lee, J Chou, M Murugan, B Shieh dan H Chen. 2007. Anti-fungal Activity of Crude Extracts and Essential Oil of *Moringa oleifera* Lam. *Bioresource Technology*. 98: 232-236.

Elfina, Y.F., Ali, M., dan Saputra, R. 2016. Penggunaan Bahan Organik dan Kombinasinya dalam Formula Biofungsida Berbahan Aktif Jamur *Trichoderma pseudokoningi* Rifai Untuk Menghambat Jamur *Ganoderma orbiforme* Pat. Secara *In Vitro*. *Jurnal Natur*. 16(2): 79-90.

Ella MU, K Sumiartha, NW Suniti, IP Sudiarta dan NS Antara. 2013. Uji Efektivitas Konsentrasi Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citrates* (DC.) Stapf) terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* sp. secara *In-Vitro*. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 2(1): 39-48.

Haryani A, R Granduosa, ID Buwono, dan A Santika. 2012. Uji Efektifitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 3(3): 213-220.

Idris, A.S., C.F, J Bong., and L.C, Wong. 2012. Ganoderma Species Associated with Basal Steam Rot Disease of Oil. *American Journal of Applied Science*. 9 (6): 879-885.

Ismail. 2020. Uji Konsentrasi Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Randle) terhadap *Collectricum capsici* Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.

Kusumaningtyas, E.L., Sukmawati., Astuti, E. 2008. Penentuan Golongan Bercak Senyawa Aktif dari Ekstrak n-heksan *Alpinia Galangal* terhadap *Candida albicans* dengan Bioautografi dan Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmu Ternakdan Veteriner* 13(4) : 323-328.

Lisnawita. H, Hanum., and A R, Tantawi. 2016. Survey of Basal Stem Rot Disease on Oil Palms (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Kebun Bukit Kijang, North Sumatra, Indonesia. In International Conferens on Agriculture and Biological Science, Earth and Enveronmental Science 012007.

Martinius, Y., Y. Liswarni., Miska. 2010. *Uji Konsentrasi Air Rebusan Serai Wangi Andoropogon nardus L. (Graminae) Terhadap Pertumbuhan Jamur*

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

Colletotricum gloeosporioides Penz. Penyebab Penyakit antraknosa pada Pepaya secara In Vitro. Manggaro. 11(2):57-64.

Paskawati, Y.A dan T.S. Gunawan. 2010. Perencanaan Pabrik Pektin dari Albedo Kulit Jeruk Bali Kapasitas Produksi 537 kg/hari. *Disertasion*. Surabaya. University Surabaya.

Priwiratama, H., A. E. Prasetyo, and A. Susanto. 2020. Incidence of Basal Stem Rot Disease of Oil Palm in Converted Planting Areas and Control Treatments. *IOP Conference Series : Eart and Environmental Science* 468 (1) : 1-7

Priwiratama, H., and A. Susanto. 2020. Kejadian Penyakit Busuk Pangkal Batang Pada Tanaman Sistem Lubang Tanam Standart. *Warta PPKS* 25(3) : 115-22

Rees, R.W., J. Flood, Y. Hasan, U. Potter, and R.M. Cooper. 2009. Basal Stem Rot of Oil Palm (*Elaeis guineensis*) Mode of Root Infection and Lower Stem Invasion by *G. orbiforme*. *Journal Plant Pathology*. 58: 982-989.

Sanderson, F.R. 2005. An Insight Into Spore Dispersal of *Ganoderma orbiforme* in Oil Palm. *Journal Mycophatology*. 159:139-141.

Silvia, D. 2018. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Kulit Buah Jeruk (*Citrus aurantifolia*) terhadap *Candida albicans*. *Skripsi*. UIN Sunan Ampel. Surabaya.

Simanungkalit. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian.Soebardjo, B. 2010. Ketahanan Pangan dan Energi. *Makalah Seminar Nasional Teknik Kimia*. Surabaya.

Sulyanti, E., Yaherwandi, dan R.M. Ulindari. 2019. Aktivitas Air Rebusan Beberapa Kulit Jeruk (*Citrus* spp) untuk Menekan Pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* pada Tanaman Buah Naga secara *In Vitro*. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 3(2): 56-64.

Suriawiria. 2002. *10 Tanaman Berkhasiat Sebagai Obat: Kanker, Tumor, Diabetes, Tekanan Darah Tinggi, Jantung, Ginjal, Liver, Stroke, dan lain-lain*. Papas Sinar Sinanti. Jakarta. 65 hal.

Susanti, S., R. Kusmiadi, dan S.N. Aini. 2017. Uji Efikasi Ekstrak Daun Mengkudu, Kemangi dan Jambu Biji dalam Menghambat Pertumbuhan Cendawan *Colletotrichum gloeosporioides* pada Buah Pepaya. *Jurnal Agrosaintek*, 1(1) :16-22.

Susanto. A., Prasetyo, A.E., Priwiratama, A., Wening, S., dan Surianto. 2013. *Ganoderma orbiforme* Penyebab Peyakit Busuk Batang atas Kelapa Sawit. *Jurnal Fitopatologi*. Indonesia 9(2): 123-126.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Susanto. A., Prasetyo, A.E., Wening, S., dan Surianto. 2013. Laju Infeksi *Ganoderma* Pada Empat Kelas Tekstur Tanah. *Jurnal Fitopatologi*. Indonesia 9(2): 39-46.

Tsuchiya HM, T Sato, S Miyazaki, S Fujiwara, M Tanigaki, T Ohyama, I Tanaka, Takase dan M Linuma. 1996. Comparative Study on the Antibacterial Activity of Phytochemical Flavanones Against Methicillinresistant Staphylococcus Aureus. *Ethnopharmacol Journal*. 50: 27-34

Tuasikal, M. 2016. Daya Hambat Infusa Daging Buah Pala (Myristica fragrans Houtt) terhadap Pertumbuhan Candida albicans Penyebab Sariawan. *Skripsi*. Semarang. Universitas Muhammadiyah.

Widiastuti, H., D. D. Eris, dan D. Santoso. 2016. Potensi Fungisida Organik untuk Pengendalian *Ganoderma* pada Tanaman Kelapa Sawit.*Jurnal Menara Perkebunan*. 84: 98-106.

Yulianty., Lande M.L., Handayani, T.T. 2018. Effectiveness of *Carica papaya* L. Extract in Controlling anthracnose Diseases Caused by *Colletotrichum*sp.on Red Chilli (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Mikologi Indonesia* 2(1): 49-55.

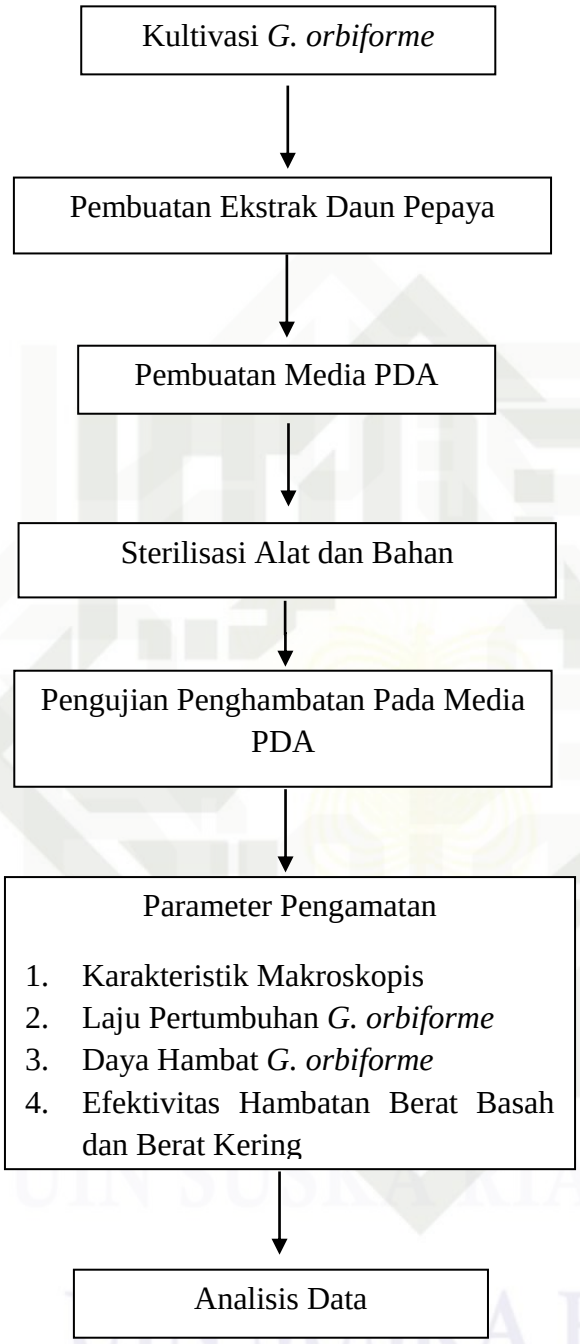
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

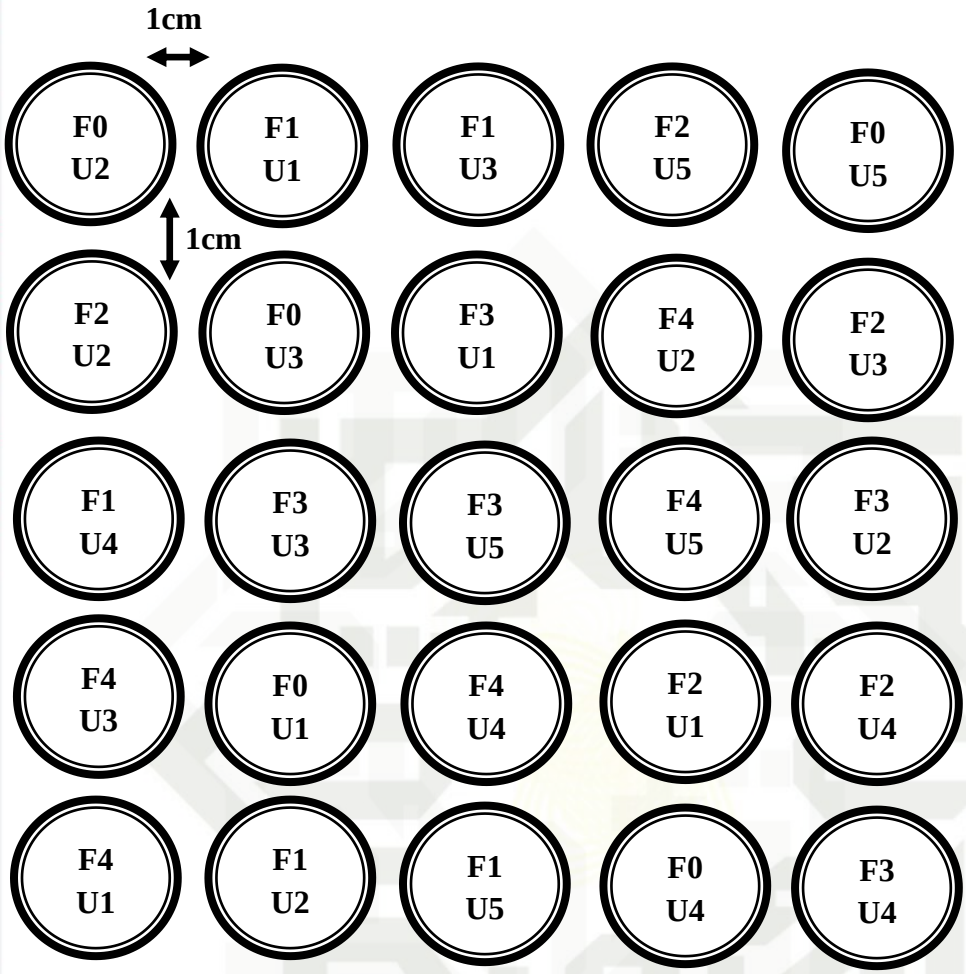
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 1. Alur Pelaksaan Penelitian



© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Bagan Percobaan Penelitian



Keterangan :

F0 = Kontrol (0 ml ekstrak daun pepaya + 20 ml PDA)

F1 = 1% (0,2 ml ekstrak daun pepaya + 19,8 ml PDA)

F2 = 2% (0,4 ml ekstrak daun pepaya + 19,6 ml PDA)

F3 = 3% (0,6 ml ekstrak daun pepaya + 19,4 ml PDA)

F4 = 4% (0,8 ml ekstrak daun pepaya + 19,2 ml PDA))

U1 = Ulangan 1

U2 = Ulangan 2

U3 = Ulangan 3

U4 = Ulangan 4

U5 = Ulangan 5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 3. Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya

ANALISIS SENYAWA FITOKIMIA

Sampel ID : Fadillah Ramadani Purba

Nama Lokal : Daun Pepaya

Bagian : Ekstrak Daun Pepaya

Sumber :Laboratorium Penelitian Kimia Organik Kimia FMIPA Universitas Riau Tahun 2021

Metabolit Sekunder	Metode Pengujian	Hasil Pengujian
Alkaloid	Reagen wagner, reagen dragendrof	+++
Flavonoid	Logam Mg+HCL	+++
Tanin	$FeCl_3$ 1%	++
Saponin	Aquades	++

Keterangan: (+++) = Ada (Banyak)
(++) = Ada (Sedang)
(+) = Ada (Sedikit)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Lampiran 4. Laju Pertumbuhan *G. orbiforme*

Perlakuan	Hari Setelah Inkubasi (cm)														Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
F0U0	0,8	0,4	0,4	0,4	0,5	0,9	0,3	1,6	0,7	1,1	0,6	0,3	0,3	0,2	0,61
F0U1	0,7	0,3	0,7	0,7	0,7	0,2	0,2	0,3	1,5	0,7	0,7	0,6	0,3	0,2	0,56
F0U2	0,7	0,3	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	1,5	0,9	0,6	0,5	0,7	0,4	0,60
F0U3	0,7	0,4	0,9	0,8	1,2	1,1	0,9	0,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0	0,2	0,61
F0U4	0,7	0,4	0,4	0,5	1	0,8	0,9	0,8	0,5	0,5	0,5	0,7	0,3	0,5	0.61
Rerata															0.59
F1U0	0,6	0,3	0,3	0,4	0,9	0,4	0,6	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0	0,40
F1U1	0,6	0,3	0,6	0,8	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3	0,39
F1U2	0,7	0,3	0,6	0,5	0,7	0,5	0,2	0,2	0,5	0,6	0,3	0,3	0,2	0,1	0,41
F1U3	0,7	0,9	0,7	0,6	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,1	0	0	0,41
F1U4	0,7	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,2	0,4	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,39
Rerata															0.40
F2U0	0,6	0,1	0,2	0,2	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,1	0,1	0,28
F2U1	0,6	0,1	0,2	0,1	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3	0,1	0	0,26
F2U2	0,5	0,3	0,2	0,1	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,27
F2U3	0,7	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,28
F2U4	0,6	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,1	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,29
Rerata															0.28
F3U0	0,7	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0	0,23
F3U1	0,7	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0	0,24
F3U2	0,7	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0	0,24
F3U3	0,7	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,5	0,1	0,4	0,3	0,3	0,05	0,05	0	0,24
F3U4	0,7	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5	0,2	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,05	0	0,24
Rerata															0.24
F4U0	0,4	0,7	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,23
F4U1	0,6	0,6	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,21
F4U2	0,5	0,8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0	0,22
F4U3	0,6	0,6	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,05	0,05	0	0,22
F4U4	0,5	0,7	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,15	0,15	0,2	0,1	0,05	0,05	0	0,22
Rerata															0.22

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

Analisis Sidik Ragam Laju Pertumbuhan *G. orbiforme*

ANOVA

LAJU PERTUMBUHAN

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.564	4	.141	3.064E3	.000
Within Groups	.001	20	.000		
Total	.565	24			

Hasil Uji Lanjut Duncan Laju Pertumbuhan *G. orbiforme*

Laju Pertumbuhan

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
4%	5	.2180				
3%	5		.2680			
2%	5			.3080		
1%	5				.4300	
0%	5					.6380
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Lampiran 5. Daya Hambat *G. orbiforme*

Diameter hari ke-14					
Ulangan	F0	F1	F2	F3	F4
1	9	6,1	4,4	3,7	3,2
2	9	5,9	4,2	3,9	3
3	8,9	6,2	4,3	3,9	3,1
4	9	6,2	4,4	3,8	3,1
5	9	5,9	4,5	3,9	3,1
Jumlah	44,9	30,3	21,8	19,2	15,5
Rata-rata	8,98	6,06	4,36	3,84	3,1

Daya Hambat (%)					
Ulangan	F0	F1	F2	F3	F4
1	0	32,22222	51,11111	58,88889	64,44444
2	0	34,44444	53,33333	56,66667	66,66667
3	0	30,33708	51,68539	56,17978	65,16854
4	0	31,11111	51,11111	57,77778	65,55556
5	0	34,44444	50	56,66667	65,55556
Jumlah	0	162,55930	257,24095	286,17978	327,39076
Rata-rata	0	32,51186	51,44819	57,23596	65,47815

Analisis Sidik Ragam Daya Hambat *G. orbiforme*

ANOVA

Daya Hambat

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13619.563	4	3404.891	2.473E3	.000
Within Groups	27.541	20	1.377		
Total	13647.104	24			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hasil Uji Lanjut Duncan Daya Hambat *G. orbiforme*

Daya Hambat

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
0%	5	.0000				
1%	5		32.5080			
2%	5			51.4460		
3%	5				57.2280	
4%	5					65.4720
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

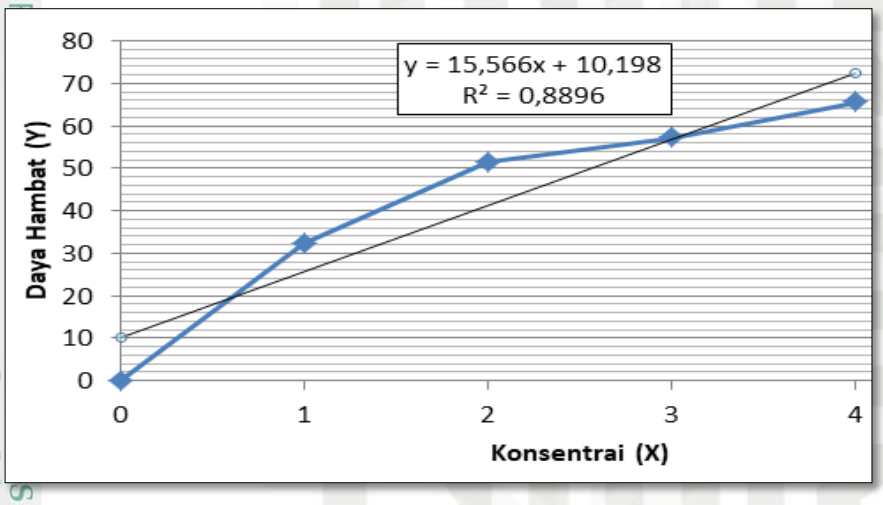
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan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

Lampiran 6. Hasil Korelasi Linear

Data daya hambat ekstrak daun pepaya dalam menghambat pertumbuhan *G. orbiforme*

Perlakuan (X)	Daya Hambat (Y)
0	0
1	32,51
2	51,44
3	57,23
4	65,47

Kurva korelasi konsentrasi dengan Daya Hambat



Diketahui :

Y= 100%

100% = 15,566x + 10,198
15,566x = 100 – 10,198
x = 89,802/15,566
x = 5,8 %

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

Lampiran 7. Efektivitas Berat Basah dan Berat Kering *G. orbiforme*

Berat Basah (%)					
Ulangan	F0	F1	F2	F3	F4
1	0	38,14433	45,15464	41,71821	50,37801
2	0	4,086022	30,70968	62,32258	67,69892
3	0	2	29,7565	51,05241	55,13826
4	0	2,472325	33,50554	33,17343	48,81919
5	0	13,09622	44,5823	57,3201	42,72504
Rata-rata	0	11,88	36,74	49,12	52,95

Analisis Sidik Ragam Berat Basah *G. orbiforme*

ANOVA

Berat Basah

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10813.096	4	2701.274	26.105	.000
Within Groups	2071.042	20	103.552		
Total	12884.139	24			

Hasil Uji Lanjut Duncan Berat Basah Koloni *G. orbiforme*

Berat Basah

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
0	5	.0000		
1	5	11.9560		
2	5		36.7360	
3	5		49.1140	49.1140
4	5			52.9440
Sig.		.078	.069	.558

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

Berat Kering *G. orbiforme*

Ulangan	Berat Kering (%)				
	F0	F1	F2	F3	F4
1	0	16,98113	37,73585	49,0566	56,60377
2	0	16,66667	24,24242	54,54545	57,57576
3	0	13,63635	42,72727	45,45455	54,54545
4	0	27,81955	33,83459	30,07519	49,62406
5	0	29,71429	36	44	48,57143
Rata-rata	0	20,96	34,91	44,63	53,38

Analisis Sidik Ragam Berat Kering *G. orbiforme*

ANOVA

Berat Kering

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8515223	4	2128..806	52.864	.000
Within Groups	765.127	19	40.270		
Total	9280.350	23			

Hasil Uji Lanjut Duncan Berat Kering Koloni *G. orbiforme*

Berat Kering

Duncan

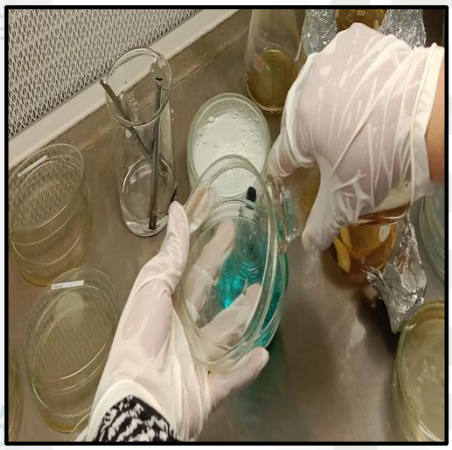
Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
0%	5	.0000			
1%	5		20.9640		
2%	5			36.6240	
3%	5				49.1160
4%	5				53.3841
Sig.		1.000	1.000	1.000	.473

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

Lampiran 8. Kultivasi *G. orbiforme*

1. Isolat *G. orbiforme* (Fr) Ryvarden

2. Mensterilkan cawan petri



3. Menuangkan media PDA kedalam Cawan petri

4. Pengambilan isolat

5.Penanaman isolat pada Media PDA

6. Pemberian wrapping dan label

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

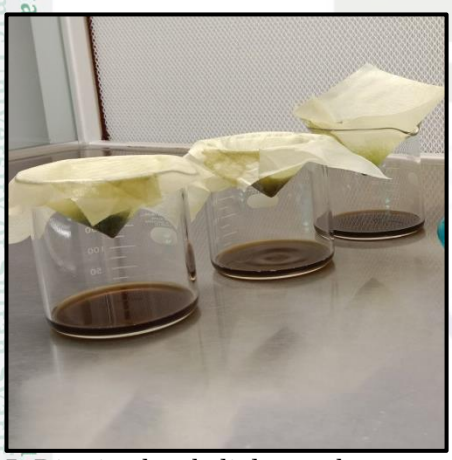
Lampiran 9. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

1. Menyiapkan dan membersihkan daun pepaya

2. Memotong daun pepaya menjadi potongan kecil-kecil (±1cm)

3. Menghaluskan daun pepaya dengan Blender hingga halus

4. Penyaringan dengan kain kasa

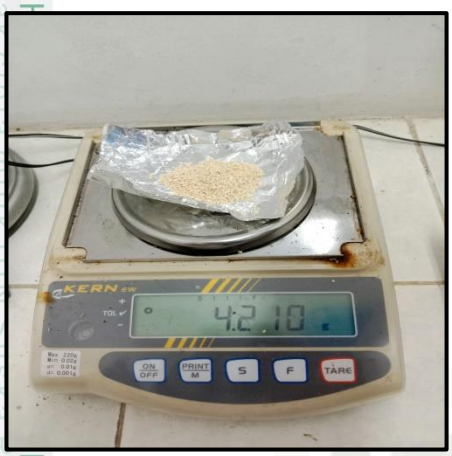


5. Disaring kembali dengan kertas Saring

6. Sterilisasi dengan membran filter

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

Lampiran 10. Pembuatan Media PDA



1. Menimbang media PDA dengan menggunakan timbangan analitik

2. Menakar aquades dengan menggunakan gelas ukur

3. Setelah media PDA dan Aquades dicampurkan lalu dihomogenkan dengan magnetik stirrer

4. Media PDA disterilkan dengan menggunakan presto

5. Alat dan bahan didiamkan didalam Laminar Air Flow (LAF) 5 menit

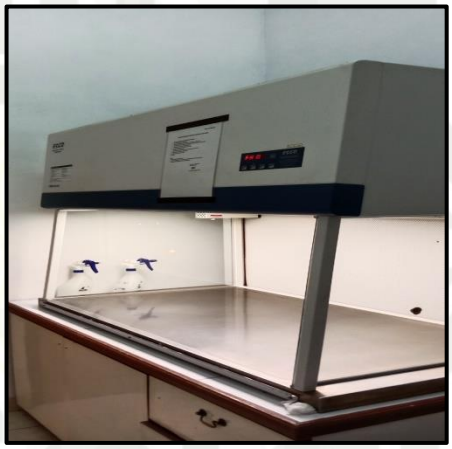
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan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

Lampiran 11. Sterilisasi Alat dan Bahan

1. Menyiapkan alat yang akan disterilisasi (Cawan petri, Pinset, Cork bor)

2. Membungkus alat (Cawan petri, Pinset, Cork bor) menggunakan alumunium foil.

3. Sterilisasi Alat dilakukan menggunakan presto (121°C).



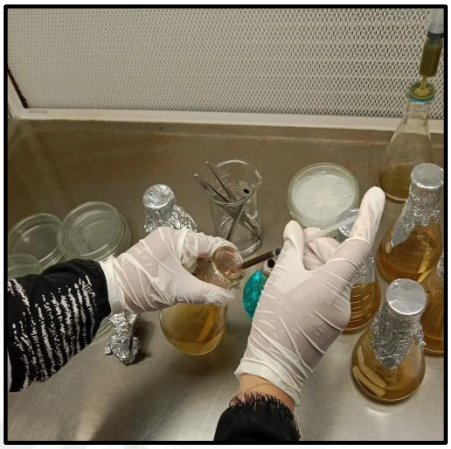
4. Tempat untuk meletakkan alat yang telah disterilkan.

5. Alat yang telah disterilkan, kemudian dipindahkan kedalam Laminar Air Flow (LAF).

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

Lampiran 12. Pengujian Penghambatan Pada Media PDA

1. Sterilisasi alat dan bahan



2. Pencampuran media PDA dan ekstrak

3. Pengambilan isolat dengan pinset

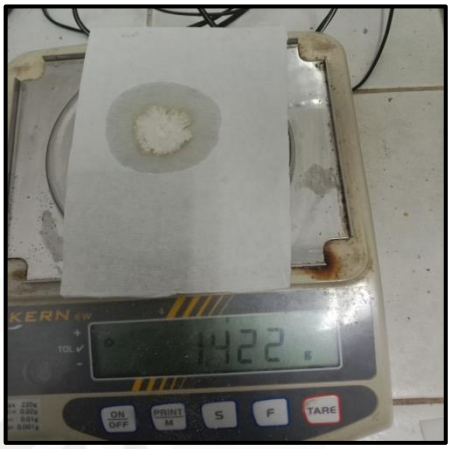
4.Penanaman isolat pada Media PDA

5. Pemberian wrapping dan label

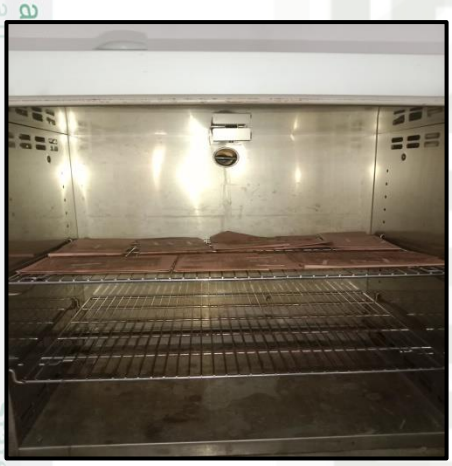
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan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

Lampiran 13. Pengamatan Berat Kering dan Berat Basah *G. orbiforme*

1. Pelarutan dengan larutan HCl 25%



2. Penimbangan berat basah *G. orbiforme*



3.pengovenan *G. orbiforme*

4. Penimbangan berat keing *G. orbiforme*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU