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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS ASAP CAIR PELEPAH KELAPA SAWIT UNTUK MENGENDALIKAN *Curvularia* sp. DAN *Cercospora* sp. SECARA *IN VITRO*

UIN SUSKA RIAU

Oleh :

MHD. SULAIMAN Z. PULUNGAN
11780213703

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2022

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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS ASAP CAIR PELEPAH KELAPA SAWIT UNTUK MENGENDALIKAN *Curvularia* sp. DAN *Cercospora* sp. SECARA *IN VITRO*

UIN SUSKA RIAU

Oleh :

MHD. SULAIMAN Z. PULUNGAN
11780213703

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2022

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	:	Uji Efektivitas Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit Untuk Mengendalikan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. Secara *In Vitro*
Nama	:	Mhd. Sulaiman Z. Pulungan
NIM	:	11780213703
Program Studi	:	Agroteknologi

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 19 Juli 2022

Pembimbing I

Yusmar Mahmud, S.P., M.Si.
NIK. 130 817 065

Pembimbing II

Dr. Syukria Ikhsan Zam
NIP. 19810107 20090 1 1008

Mengetahui:

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan

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

Ketua
Program Studi Agroteknologi

Dr. Rosmaina, S.P., M.Si.
NIP. 19790712 200504 2 002

Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

© 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.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan di pertahankan 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 Juli 2022

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc.	KETUA	1.
2.	Yusmar Mahmud. S.P., M.Si.	SEKRETARIS	2.
3.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	ANGGOTA	3.
4.	Ir. Mokhammad Irfan, M.Sc.	ANGGOTA	4.
5.	Penti Suryani S.P., M.Si.	ANGGOTA	5.

UIN SUSKA 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.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Mhd. Sulaiman Z. Pulungan
Nim	: 11780213703
Tempat/Tgl. Lahir	: Rumbio, 14 Oktober 1998
Fakultas	: Pertanian dan Peternakan
Prodi	: Agroteknologi
Judul skripsi	: Uji Efektivitas Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit untuk Mengandalikan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. secara *In Vitro*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul Uji Efektivitas Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit untuk Mengandalikan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. secara *In Vitro* adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

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

Pekanbaru, Juli 2022

Yang membuat pernyataan,

Mhd. Sulaiman Z. Pulungan

NIM.11780213703

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

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahi rabbil'alamin, segala puji bagi Allah *Subbahanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam untuk junjungan kita Baginda Rasulullah Muhammad *Shalallahu Alaihi Wasallam*.

Skripsi yang berjudul "Uji Efektivitas Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit Untuk Mengendalikan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. 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 laporan hasil penelitian ini tak lupa penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Orang tua tercinta penulis yakni Bapak Zulkarnain Pulungan dan Ibu Donna Efrida Juni Hasibuan yang selalu memberikan nasehat, dukungan, dan do'a kepada penulis, 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. Abang dan adik-adik tersayang penulis, Mhd. Harun Z. Pulungan dan M. Yakub Z., M. Harris Z., Raudah Gusniah Z. Pulungan, Bagas Angkasa Z. Pulungan yang telah menjadi saudara dunia-akhirat penulis.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I. Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si. 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 sebagai pembimbingi II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik.

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

5. Ibu Dr. Rosmaina sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. sebagai Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Bapak Yusmar Mahmud S.P., M.Si. sebagai penasihat akademik sekaligus pembimbing I yang banyak memberikan nasehat, ide, arahan dan motivasi dengan tidak bosan-bosannya kepada penulis hingga selesainya penulisan laporan hasil penelitian ini.
8. Bapak Ir. Mokhamad Irfan M.Sc. selaku penguji I dan Ibu Penti Suryani S.P., M.Si. sebagai penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis sehingga membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.
9. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh tenaga pengajar serta 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.
10. Rekan-rekan senior dan junior penulis di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, Ayunda Metya Putri Sanda, S.P., Diana, Ririn Yuslia, S.P., Asmia Sandi Pangabean, S.P., Fadilla Ramadani Purba, Yuliana, Johan Jayanto, S.P., Irfanda, S.P., Antama Surwadinata, S.P., Ali Murobi, S.P., Nadia Ulpa, S.P., Sestri Afriani, S.P., Sella Safitri, S.P., Imam Muzani, Candra Wangi, Muhammad Andaru dan Santi Rosmahyati yang telah menemani penulis dalam melaksanakan penelitian.
11. Senior dan rekan penulis, Kanda Dasha Lististio, S.P., Kanda Ahmad Mulyono, S.P., Irnomo Romadon, S.P., Azhari Muklis S.P., Ade Misbah, S.P., Nadiatul Husnah, S.P., Rizki Naomi Pratiwi, S.P., Wisnu Giri Madani, S.P., Azrul, Rizky Wahyu Alfajri, Muhammad Habib, Ardo Nurrahman dan senior Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang tidak penulis tuliskan satu persatu, atas motivasi, saran dan segala bantuan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

12. Saudara-saudari seperjuangan Agroteknologi D 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 selama berkuliah akan dibalas Allah *Subhanahu Wata'ala,* dan dimudahkan segala urusan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2022

Penulis

© 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.

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

Mhd. Sulaiman Z. Pulungan dilahirkan pada tanggal 14 Oktober 1998 di Rumbio, Kecamatan Panyabungan, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara. Putera yang lahir dari pasangan Bapak Zulkarnain Pulungan dan Ibu Donna Efrida Juni Hasibuan. dan merupakan anak kedua dari 6 bersaudara. Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2005 di SD Negeri 019 Senama Nenek, Kecamatan Tapung Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dan lulus pada tahun 2011.

Pada tahun 2011, penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 27 Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara dan lulus pada tahun 2014. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dan lulus tahun 2017.

Pada tahun 2017, melalui seleksi ujian mandiri, penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2019, penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL). Pada bulan Juli sampai Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri dari Rumah yang bertempat di lingkungan RT 01/RW 02 Kelurahan Tobek Godang, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Oktober sampai Desember 2021 dengan judul "Uji Efektivitas Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit Untuk Mengendalikan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. secara *In Vitro*" di bawah bimbingan Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si. dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam.

Pada tanggal 19 Juli 2022 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.

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 milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Uji Efektivitas Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit Untuk Mengendalikan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. Secara *In Vitro*".** *Shalawat* dan salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wa sallam,* yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

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

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk masa kini dan masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juli 2022

Penulis

UIN SUSKA 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.

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

UJI EFEKTIVITAS ASAP CAIR PELEPAH KELAPA SAWIT UNTUK MENGENDALIKAN *Curvularia* sp. DAN *Cercospora* sp. SECARA *IN VITRO*

Mhd. Sulaiman Z. Pulungan (11780213703)
Di bawah bimbingan Yusmar Mahmud dan Syukria Ikhsan Zam

INTISARI

Curvularia sp. dan *Cercospora* sp. adalah jamur patogen yang menyebabkan bercak daun khususnya pada kelapa sawit, sehingga perlu dikendalikan. Salah satu alternatif pengendaliannya dengan menggunakan asap cair limbah pelapah kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi terbaik asap cair pelepah kelapa sawit yang dapat mengendalikan pertumbuhan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2021 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunkan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan (0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%) dengan masing-masing perlakuan diulang 4 kali, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Parameter pengamatan meliputi Analisis toatal fenol asap cair, makroskopis, laju pertumbuhan (cm/hari) dan daya hambat (%) *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. Hasil penelitian menunjukkan kandungan total fenol 3,53%. Asap cair pelepah kelapa sawit dengan konsentrasi 2% sangat efektif dalam menghambat *Curvularia* sp. dan 4% sangat efektif dalam menghambat *Cercospora* sp. dengan daya hambat 100% dan laju pertumbuhan 0 cm/hari.

Kata Kunci: asap cair, *Cercospora* sp., *Curvularia* sp., kelapa sawit

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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

IN VITRO EFFECTIVENESS TEST OF OIL PALM MIDRIB LIQUID SMOKE TO INHIBIT THE GROWTH OF* Curvularia *sp. AND* Cercospora *sp.

Mhd. Sulaiman Z. Pulungan (11780213703)
Under the guidance of Yusmar Mahmud and Syukria Ikhsan Zam

ABSTRACT

Curvularia *sp. and* Cercospora *sp. are the pathogenic fungus that cause leaf spote specially in oil palm, so it needs to be controlled. One of the alternative control used is liquid smoke from oil palm waste. This research aims to obtine the best concentration of oli palm midrib liquid smoke which was inhibit the growth of* Curvularia *sp. and* Cercospora *sp. in vitro. This research was conducted in Oktober untill December 2021 at the Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Science, Islamic State University Sultan Syarif Kasim Riau. Research was treat of 6 concentrations of oil palm midrib liquid smoke (0%, 1%, 2%, 3%, 4% and 5%) with 4 replications, so it amount 48 research units. Parameters of this research are total phenolic, macroscopic, growth rate (cm/day) and percentage of inhibitory (%)* Curvularia *sp. and* Cercospora *sp. Oil palm midrib liquid smoke had a total phenol 3.53%. oil palm midrib liquid smoke with 2% and 4% concentration have already very effective to inhibit in the macroscopic of* Curvularia *sp. and* Cercospora *sp. with 100% effectiveness and growth rate is 0 cm/day.*

Keywords: Cercospora *sp.*, Curvularia *sp., liquid smoke, oil palm*

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		i
INTISARI		ii
ABSTRACT		iii
DAFTAR ISI		iv
DAFTAR TABEL		v
DAFTAR GAMBAR		vi
DAFTAR SINGKATAN		vii
DAFTAR LAMPIRAN		viii
I.	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Tujuan	3
	1.3. Manfaat	3
	1.4. Hipotesis	3
II.	TINJAUAN PUSTAKA	4
	2.1. Tanaman Kelapa Sawit	4
	2.2. *Curvularia* sp.	4
	2.3. *Cercospora* sp.	6
	2.4. Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit	7
III.	MATERI DAN METODE	10
	3.1. Tempat dan Waktu	10
	3.2. Bahan dan Alat	10
	3.3. Metode Penelitian	10
	3.4. Pelaksanaan Penelitian	11
	3.5. Parameter Pengamatan	13
	3.6. Analisis Data	15
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	16
	4.1. Analisis Total Fenol Asap Cair	16
	4.2. Makroskopis Koloni *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.	16
	4.3. Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.	18
	4.4. Daya Hambat Asap Cair terhadap Pertumbuhan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.	20
V.	PENUTUP	22
	5.1. Kesimpulan	22
	5.2. Saran…	22
DAFTAR PUSTAKA		23
LAMPIRAN……		28

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 TABEL

Tabel		Halaman
3.1.	Kategori Fungisida Efektif	14
4.1.	Total Fenolik Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit	16
4.2.	Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. Selama 7 Hari Setelah Inkubasi	19
4.3.	Daya Hambat Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit terhadap *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.	20

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Penyakit Bercak Daun Disebabkan *Curvularia* sp.	5
2.2	Isolat *Curvularia* sp.dan Konidia *Curvularia* sp.	5
2.3	Gejala Penyakit Bercak Daun Disebabkan *Cercospora* sp.	6
2.4	Isolat *Cercospora* sp.dan Konidia *Cercospora* sp.	7
2.5	Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit	8
2.6	Rangkaian Alat Pirolisis.	9
4.1	Makroskopis Koloni *Curvularia* sp. setiap Perlakuan pada 7 HSI	17
4.2	Makroskopis Koloni *Cercospora* sp. setiap Perlakuan pada 7 HSI	18

UIN SUSKA 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.

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

DAFTAR SINGKATAN

HSI	Hari Setelah Inkubasi
Kg	Kilogram
m	meter
mm	milimeter
PDA	*Potato Dextrose Agar*
PKS	Pelepah Kelapa Sawit
TBM	Tanaman Belum Menghasilkan
TM	Tanaman Menghasilkan

UIN SUSKA 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.

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Tata Letak Penelitian Menurut RAL	28
2.	Bagan Alur Penelitian	30
3.	Analisis Total Fenol	31
4.	Data Mentah Diameter *Curvularia* sp.	32
5.	Data Mentah Diameter *Cercospora* sp.	33
6.	Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp.	34
7.	Laju Pertumbuhan *Cercospora* sp.	36
8.	Daya Hambat Asap Cair Terhadap *Curvularia* sp.	38
9.	Daya Hambat Asap Cair Terhadap *Cercospora* sp.	39
10.	Pengambilan Pelepah Kelapa Sawit.	40
11.	Pembuatan Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit	41
12.	Analisis Total Fenol Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit.	43
13.	Pembuatan Media PDA	44
14.	Sterilisasi Alat dan Bahan	45
15.	Kultivasi *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.	46
16.	Pengujian Asap Cair terhadap *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.	47

UIN SUSKA 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.

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

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah tanaman perkebunan penghasil minyak nabati terbesar di dunia yang digunakan sebagai bahan baku industri pangan, kosmetik dan dapat diolah menjadi bahan bakar diesel (Hidayat dkk., 2016). Menurut Pasaribu dkk, (2017) Tanaman ini salah satu komoditas yang memberikan pengaruh besar terhadap pendapatan negara dari sektor non migas. Indonesia merupakan produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia dan industrinya telah menjadi andalan dalam prekonomian, hal ini disebabkan karena kelapa sawit menjadi salah satu sumber devisa bagi negara dalam sektor pertanian (Sudradjat, 2020).

Provinsi Riau memiliki luas areal perkebunan dan produksi yang terbesar di Indonesia dengan jumlah luas areal perkebunan yaitu 2,7 juta Ha dan jumlah produksi 8,5 juta Ton pada tahun 2018. Mengalami peningkatan pada tahun 2019 dengan jumlah luas areal sebesar 2,8 juta Ha dan jumlah produksi sebesar 9,8 juta Ton (BPS, 2019). Meningkatnya luas lahan dan produksi kelapa sawit di Provinsi Riau karena komoditi kelapa sawit dapat memberikan perolehan penghasilan yang besar, sehingga masyarakat berlomba-lomba untuk melakukan bisnis di bidang perkebunan kelapa sawit (Wirantari, 2018).

Salah satu hambatan budidaya kelapa sawit adalah serangan hama dan penyakit. Penyakit bercak daun merupakan penyakit yang umum menyerang bibit kelapa sawit yang disebabkan oleh *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. Bibit kelapa sawit yang terinfeksi penyakit bercak daun akan menunjukkan gejala bercak-bercak berwarna coklat seperti nekrosis (Elfina dkk., 2011). Solehuddin *et al.* (2012) melaporkan bahwa penyakit bercak daun pada fase pembibitan yang disebabkan oleh *Curvularia* sp. mencapai 38%. Penyakit dapat menyebabkan kematian bibit kelapa sawit apabila penyakit ini tidak dikendalikan. Serangan penyakit bercak daun *Culvularia* selain sulit dikendalikan. Dampak dari serangan penyakit ini juga akan menyebabkan berkurangnya mutu kelapa sawit yang dihasilkan (Defitri, 2015).

Curvularia mula-mula menyerang daun pupus yang baru membuka atau dua daun muda yang sudah terbuka. Gejala penyakit dimulai dengan adanya titik

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

bercak berwarna kecoklatan yang dikelilingi oleh selaput hitam transparan. Selaput hitam tersebut akan berubah menjadi kuning muda, sedangkan bercak cokelat muda yang terdapat dipusat bercak akan berubah menjadi cokelat tua (Susanto dan Prasetyo, 2013). Gejala bercak daun *Cercospora* mempunyai gejala yang terdiri dari atas dua fase yang berbeda. Pada fase pertama, yang juga disebut sebagai fase "nonagresif" pada daun terdapat bercak-bercak kecil berwarna coklat tua, yang menghasilkan banyak konidiofor dan konidium, infeksi ini terjadi karena konidium ini menghasilkan bercak di sekitar bercak pertama yang berkembang menjadi fase penyakit kedua "agresif". Pada fase terjadi bercak yang mempunyai halo klorotik berwarna cerah (Semangun, 2000).

Upaya pengendalian penyakit bercak daun saat ini masih menggunakan berbagai fungisida kimia sintetik yang beredar dipasaran (Aziz dan Bambang., 2014). Nirmala *et al*,. (2016) melaporkan pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan fungisida sintetik menjadi pilihan sebagian besar petani kelapa sawit. Penggunaan fungisida sintetik secara terus menerus akan mengakibatkan pencemaran lingkungan, terbunuhnya organisme non-target dan resistensi fungi. Salah satu alternatif untuk mengurangi dampak tersebut adalah dengan memanfaatkan limbah pelepah kelapa sawit sebagai asap cair untuk mengendalikan fungi patogen penyebab penyakit bercak daun pada tanaman kelapa sawit. Pelepah kelapa sawit potensial untuk digunakan sebagai bahan pembuat asap cair. Berdasarkan data Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian (2006) dari satu hektar perkebunan kelapa sawit menghasilkan limbah pelepah bobot kering 10,4 ton/tahun.

Asap cair merupakan larutan hasil kondensasi dari pembakaran bahan baku yang mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin. Asap cair ini banyak mengandung senyawa yang bersifat sebagai antimikroba, antibakteri, dan antioksidan, seperti senyawa asam organik dan turunannya (Hendra dkk., 2013). Komposisi pelepah kelapa sawit terdiri dari hemiselulosa (28,43%), selulosa (26,47%), dan lignin (17,65%) (Maulina dkk., 2018). Keberadaan senyawa tersebut menyebabkan pelepah kelapa sawit berpotensi untuk dijadikan asap cair. Aisyah (2018) menyatakan asap cair dari pelepah kelapa sawit mampu menghambat penyakit darah pada pisang kepok yang lebih baik dibandingkan

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

dengan asap cair tempurung kelapa dan asap cair buah pinus. Dari penjelasan diatas telah dilakukan penelitian tentang "**Uji Efektifitas Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit Untuk Mengendalikan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. Secara *In Vitro*.".**

1.2. Tujuan

Mendapatkan konsentrasi terbaik asap cair pelepah kelapa sawit yang dapat mengendalikan pertumbuhan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. secara *in vitro*.

1.3. Manfaat

Memberikan informasi kepada petani tentang pemanfaatan pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku pembuatan asap cair untuk mengendalikan penyakit *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.

1.4. Hipotesis

Terdapat konsentrasi 2% dan 4% asap cair pelepah kelapa sawit yang paling efektif mengendalikan pertumbuhan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. 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.

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelapa Sawit

Kelapa sawit berasal dari Afrika dan Amerika Selatan (Benny dkk., 2015). Tanaman ini terdapat beberapa species yaitu *Elaeis guineensis* yang berasal dari Afrika, dan *Elaies melanococca* atau *Elaeis oleivera* berasal dari Amerika Selatan (Nabila 2019).

Kelapa sawit termasuk famili Arecaceae, sub famili Cocoideae, genus Elaeis yang mempunyai tiga spesies yaitu, E. Guineensis Jacq, E. Oleifera, dan E. Odora (Allorerung et al., 2010). Klasifikasi tanaman kelapa sawit menurut Pahan (2007), sebagai berikut: Regnum : Plantae; Divisi: Embryophyta Siphoriagama; Classis : Angiospermae; Ordo : Monocotyledonae; Familia : Arecaceae; Subfamilia : Cocoideae; Genus: *Elais*; Species : *E. guineensis* Jacq.

Varietas unggul kelapa sawit yang umumnya banyak ditanam di antaranya varietas dura memiliki cangkang tebal, pisifera memiliki cangkang tipis, dan tenera hasil persilangan dura dan pisifera (Lubis dan Widanarko, 2011).

2.1.1. Syarat Tumbuh Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan jenis tanaman tropis yang dapat tumbuh dengan baik di wilayah Indonesia yang beriklim panas, namun sebelum memutuskan untuk mulai membuka lahan, perlu diketahui kesesuaian lahan agar tanaman kelapa sawit dapat tumbuh secara optimal (Sihotang, 2018). Daerah pengembangan tanaman kelapa sawit yang sesuai berada pada 15° LU - 15° LS, ketinggian yang ideal berkisar antara 0 - 400 m dpl, curah hujan sebesar 2.000 - 2.500 mm pertahun, suhu optimum adalah 29 - 30° C, intensitas sinar matahari sekitar 5 - 7 jam perhari dengan ratarata penyinaran 6 jam perhari, kelembaban optimum sekitar 80 - 90 %. Tanaman sawit dapat tumbuh dengan baik di daerah-daerah tropis (Purnomo, 2010).

2.2. *Culvularia* sp.

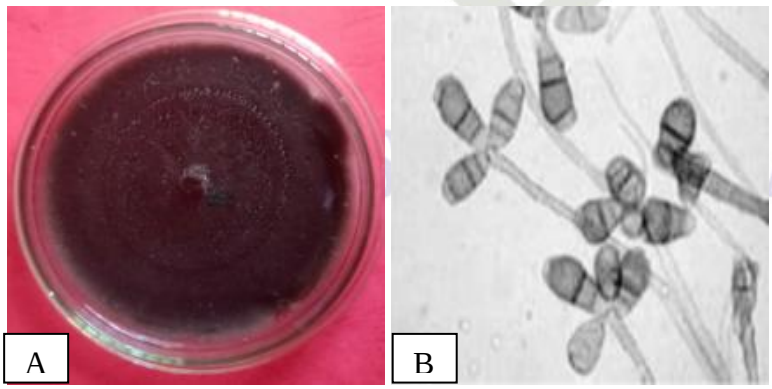
Culvularia sp. adalah fungi penyebab penyakit bercak daun yang menyerang suku *Araceae*. Penyakit bercak daun oleh fungi ini ditandai dengan terdapat bercak berwarna kuning kecoklatan pada daun sawit dapat di jumpai pada bibit kelapa sawit. Penyakit-penyakit yang termasuk ke dalam kelompok bercak

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

daun adalah yang disebabkan oleh jamur-jamur patogenik dari genera *Curvularia*. Bercak daun yang disebabkan oleh *Curvularia* lebih dikenal sebagai hawar daun *Curvularia* (Defitri, 2015). Penyakit ini terdapat di berbagai perkebunan kelapa sawit di Indonesia, tetapi tingkat serangannya beragam tergantung pada kondisi lingkungan setempat dan tindakan agronomik yang dijalankan (Sianturi, 2001). Tanaman yang terserang *Curvularia* sp. dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Gambar 2.1 Penyakit Bercak Daun Disebabkan *Curvularia* sp. (Defitri, 2015).

Klasifikasi cendawan *Curvularia* sp. adalah sebagai berikut: Regnum: Fungi; Phylum: Ascomycota; Classis: Eucomycetes; Ordo: Pleosporales, Familia: Pleosporalceae, Genus: *Curvularia*; Species: *Curvularia* sp. (Agrios, 1997). Koloni *Curvularia* berwarna abu-abu gelap, seperti kapas, pertumbuhan miselum dalam 4 hari ialah 6 – 7,6 cm seperti pada (Gambar 2.2 (A)). Koniudium berukuran 14 – 28 x 7 – 13 µm dengan warna coklat gelap, soliter, berbentuk bengkok di bagian tengah dapat dilihat pada (Gambar 2.2 (B)), biasanya mempunyai tiga septa (Susanto dan Prasetyo, 2013).



Gambar 2.2 A. Isolat *Curvularia* sp. (Dokumentasi Pribadi, 2021). B. Konidia *Curvularia* sp. (Sakdiyah, 2019)

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

Curvularia sp. memiliki ciri miselium berwarna putih kecoklatan dan pada bagian awal peletakan miselium berwarna putih pada media biakan, konidiofor berwarna coklat gelap, sederhana, tegak, berdinding tebal. Bagian samping konidia terlihat jernih. Konidia silindris, berwarna coklat gelap, memiliki 4 sel, 2 sel pada bagian tengah besar dengan hilum basal, sporanya berukuran cukup besar sehingga terlihat sangat jelas bentuknya. Klamidospora berbentuk bulat telur, berwarna pucat sampai coklat gelap (Budi dan Hadie, 2015).

2.2.1. Gejala Serangan

Curvularia mula-mula menyerang daun pupus yang belum membuka atau dua daun termuda yang sudah membuka. Gejala yang pertama adalah adanya bercak kecil, berwarna kuning tembus cahaya, yang dapat dilihat dikedua permukaan daun. Bercak membesar, bentuknya tetap bulat, warnanya sedikit demi sedikit berubah menjadi coklat muda, dan pusat bercak tampak mengendap (melekuk). Warna bercak menjadi coklat tua, dan pada umumnya dikelilingi oleh halo jingga kekuningan (Semangun, 2020).

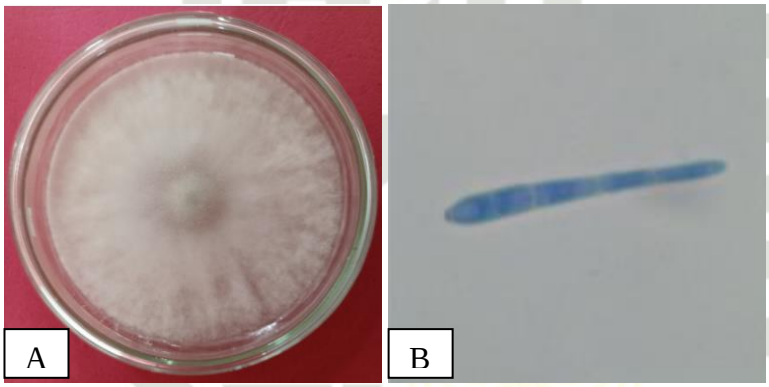
2.3. *Cercospora* sp.

Penyakit bercak daun yang disebabkan *Cercospora* sp. sangat merugikan tanaman kelapa sawit pada fase pembibitan. Penyakit ini jarang menyebabkan kematian pada bibit kelapa sawit tetapi sangat menghambat pertumbuhan tanaman. Gejala yang ditimbulkan oleh *Cercospora* sp. berupa busuk kering pada daun yang mulai dari tepi daun menuju ke tengah pada daun, dan terdapat bintik-bintik merah seperti karat pada daun tanaman kelapa sawit (Surianti, 2014). Gejala serangan *Cercospora* sp. dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Gambar 2.3. Gejala Penyakit Bercak Daun Disebabkan *Cercospora* sp. (Budi dan Hadie, 2015).

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

Menurut Singh (1998), *Cercospora* sp. diklasifikasikan sebagai berikut: Regnum: Fungi, Phylum: Ascomycota, Classis: Dothideomycetidae, Ordo: Capnodiales, Familia: Mycosphaerellaceae, Genus: *Cercospora*, Species: *Cercospora* sp. Sifat yang khas bagi Ascomycota adalah pembentukan askospora sebagai hasil dari plasmogami, kariogami, dan meosis, karena itu askopora bersifat haploid. Askospora dibentuk dalam satu kantong yang disebut askus, sedangkan askus 8 dibentuk di dalam badan buah yang disebut askokarp, yang bentuknya bermacam-macam (Triharso, 2004). Isolat *Cercospora* sp. dan konidia dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 A. Isolat *Cercospora* sp. (Dokumentasi Pribadi, 2021). B. Konidia *Cercospora* sp. (Sopialena dan Mirta 2018)

2.3.1. Gejala Serangan

Penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Cercospora* menunjukkan gejala yang terdiri atas dua fase yang berbeda, fase yang pertama (nonagresif) pada daun terdapat bercak-bercak kecil yang berwarna cokelat tua yang menghasilkan konidiofor dan konidium, infeksi ini terjadi karena konidium ini menghasilkan bercak disekitar bercak petama yang berkembang menjadi fase kedua (agresif) dan dikelilingi halo klorotik. Serangan pada fase kedua belum menyebabkan kematian bibit kelapa sawit, tetapi sangat mempengaruhi pertumbuhan bibit (Yoelanda, 2010).

2.4. Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit

Asap cair adalah hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, dan hemiselulosan serta senyawa karbon

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

lainnya (Hidayat dan Qomaruddin, 2015). Sari (2018) menyatakan asap cair merupakan bahan pengawet alami yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan pengawet kimia, seperti formalin dan boraks pada proses pengolahan produk pangan. Dalam larutan asap cair terdapat senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai antimikroba (anti-jamur) (Oramahi, dkk. 2010). Asap cair mempunyai berbagai sifat fungsional dapat memberikan aroma, rasa dan warna karena adanya senyawa fenol dan asam yang berperan sebagai anti bakteri dan anti oksidan (Fauziati dan Haspiadi, 2015).

Asap cair banyak digunakan pada industri makanan sebagai preservatif, industri farmasi, bioinsektisida, pestisida, desinfektan, herbisida dan lain sebagainya (Sutin, 2008). Dalam asap cair terdapat senyawa fenol dan asam organik yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme, sehingga dengan kemampuan tersebut asap cair memiliki potensi untuk dijadikan dalam pengendalian organisme pengganggu (Mugiastuti dan Manan. 2009). Adapun asap cair dapat dilihat pada Gambar 2.5.

Gambar 2.5 Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit
(Dokumentasi Pribadi, 2021)

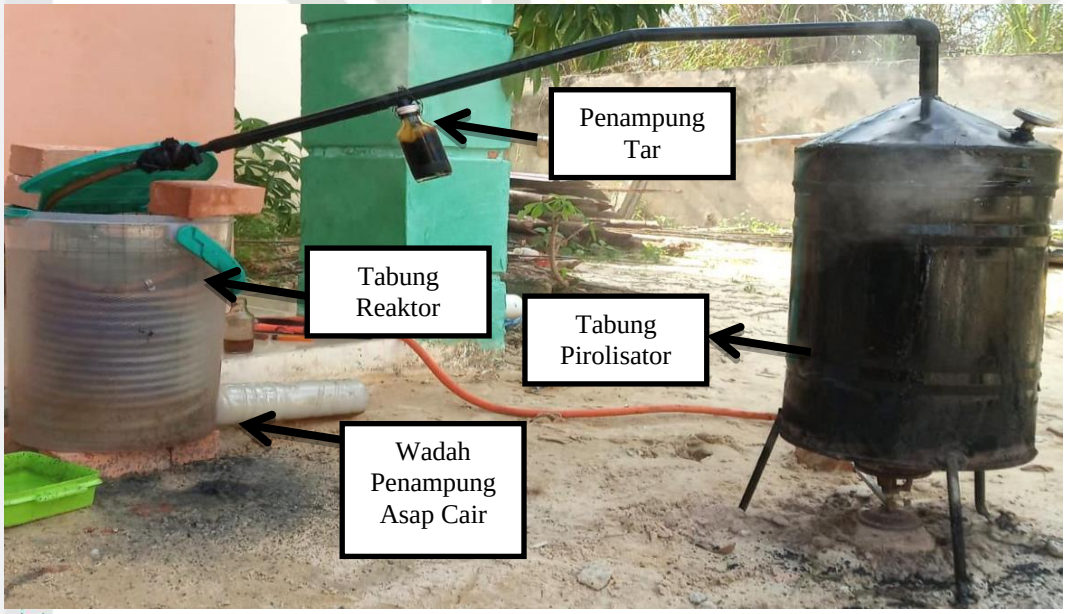
Pelepah kelapa sawit merupakan limbah padat yang berasal dari perkebunan kelapa sawit. Jumlah pelepah kelapa sawit yang telah berproduksi dapat mencapai 40-50 pelepah dalam satu pohon/tahun, dengan bobot kering pelapah sebesar 4,5 kg per pelepah kelapa sawit (Maulina, *et al*. 2018). Pelepah kelapa sawit termasuk kategori limbah basah, karena masih mengandung kadar air sekitar 75%, sehingga dapat rusak dengan cepat apabila tidak di peroses (Widiastuti dan Syahbana, 2015). Maulina, dkk (2018) melaporkan bahwa

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

kandungan pelepah kelapa sawit terdiri dari senyawa hemiselulosa sebesar 23,53%, selulosa sebesar 27,45%, dan lignin sebesar 17,65%.

Asap cair grade 2 merupakan asap cair yang dihasilkan setelah melewati proses destilasi kemudian disaring dengan menggunakan ziolit, proses penyaringan ini menyebabkan kandungan senyawa berbahaya serta tar yang masih terdapat dalam asap cair teradsobsioleh ziolit. Asap cair ini memiliki warna kuning kecoklatan dan diperuntukkan sebagai pengawet bahan makanan mentah seperti daging (Marsyanti, 2012).

Asap cair grade 3 merupakan hasil pemurnian asap cair dari tar dengan destilasi, yaitu memisahkan campuran berdasarkan perbedaan titik didih, dimana beberapa komponen dapat menguap lebih cepat dari pada komponen lainnya. Uap yang diperoduksi dari campuran tersebut lebih banyak berisi komponen-komponen yang bersifat lebih *volatile* sehingga proses pemisahan komponen dari campuran dapat terjadi (Astuti, 2000). Kegunaan asap cair grade 3 sebagai fungusida alami, pengumpal lateks, pupuk dan pengawet kayu (Fauziati dan Haspiadi, 2015). Adapun rangkaian alat Pirolisator dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Rangkaian Alat Pirolisis
(Dokumentasi Pribadi, 2021)

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 UIN Suska Riau yang terletak di jalan H. R. Soebrantas No. 115 Km. 15, Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tuah Madani Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2021.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah pelepah kelapa sawit, isolat *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. yang berasal dari koleksi Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Petanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, asap cair pelepah kelapa sawit, medium *potato dextrose agar* (PDA), akuades steril, alkohol 70% dan spirtus.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pirolisator, *laminar air flow*, autoklaf, tabung reaksi, Cawan Petri, *hotplate with magnetic stirer*, spatula, kapas, termometer, aluminium *foil*, Erlenmeyer, *corck borer*, gelas ukur, spidol, plastik *warp*, alat tulis, timbangan analitik dan sarung tangan.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL). Terdapat 6 perlakuan dan 4 ulangan untuk masing-masing species fungi patogen, sehingga terdapat 24 unit percobaan untuk masing-masing species. Perlakuan yang dilaksanakan merujuk pada penelitian Oramahi, dkk (2010) yang dimodifikasi menggunakan Cawan Petri berdiameter 9 cm. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

A0 = 20 ml PDA + *Curvularia* sp.
A1 = 19,8 ml PDA + 1% (0,2 ml) asap cair + *Curvularia* sp.
A2 = 19,6 ml PDA + 2% (0,4 ml) asap cair + *Curvularia* sp.
A3 = 19,4 ml PDA + 3% (0,6 ml) asap cair + *Curvularia* sp.
A4 = 19,2 ml PDA + 4% (0,8 ml) asap cair + *Curvularia* sp.

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.

A5 = 19 ml PDA + 5% (1 ml) asap cair + *Curvularia* sp.
B0 = 20 ml PDA + *Cercospora* sp.
B1 = 19,8 ml PDA + 1% (0,2 ml) asap cair + *Cercospora* sp.
B2 = 19,6 ml PDA + 2% (0,4 ml) asap cair + *Cercospora* sp.
B3 = 19,4 ml PDA + 3% (0,6 ml) asap cair + *Cercospora* sp.
B4 = 19,2 ml PDA + 4% (0,8 ml) asap cair + *Cercospora* sp.
B5 = 19 ml PDA + 5% (1 ml) asap cair + *Cercospora* sp.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pengambilan Pelepah Kelapa Sawit

Bahan baku dalam pembuatan asap cair berasal dari limbah pelepah kelapa sawit yang diambil langsung dari tanaman menghasilkan (TM), berlokasi di Desa Senama Nenek, Kecamatan Tapung Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Kriteria pelepah kelapa sawit yang akan dijadikan sebagai bahan baku yakni dengan panjang $\pm$ 2 m, lebar 25 cm, tebal $\pm$ 5 cm, berat $\pm$ 5 kg, yang diambil sebanyak 3 pelepah dengan total berat basah 15 kg dan berwarna hijau dan dimasukkan kedalam karung untuk selanjutnya dijadikan pembuatan asap cair (Lampiran 9). Selanjutnya pelepah kelapa sawit dibawa ke laboratorium untuk kemudian dijadikan asap cair.

3.4.2. Persiapan Pembuatan Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit

Pembuatan asap cair dari pelepah kelapa sawit dilakukan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi, dan Ilmu Tanah FPP UIN Suska Riau. Proses pembuatan asap cair pelepah kelapa sawit adalah dengan memasukkan pelepah kelapa sawit kering yang sudah di potong $\pm$ 5 cm ke dalam tabung pirolisator sebanyak 5 kg, kemudian pirolisis dilakukan selama 5 jam, dengan suhu puncak pembakaran sekitar 575 °C. Bahan baku pelepah kelapa sawit sebanyak 15 kg tersebut diperoleh asap cair sebanyak 500 ml asap cair, 100 ml tar dan 2 kg arang aktif. Asap yang keluar dari reaktor disalurkan melalui pipa ke rangkaian kondensor yang akan mengkondensasikan asap sehingga menjadi embun. Cairan yang keluar dari kondensor setelah melalui proses pengembunan, kemudian ditampung dalam wadah penampungan dan selanjutnya disaring agar sisa-sisa bahan yang terikut dapat dibersihkan (Sari dkk., 2018). Asap cair ditampung dan

© 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.

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

didiamkan selama 48 jam. Setelah mengendap, asap cair disaring dengan membran filter 0,2 µm, sehingga didapatkan asap cair untuk analisis kandungan fenol (Wardoyo, 2020) (Lampiran 10).

3.4.3. Analisis Kandungan Total Fenol

Mengacu pada Widiantini dkk. (2018) yang menyatakan bahwa senyawa yang berperan sebagai antimikroba dalam asap cair adalah senyawa fenol, sehingga diperlukan analisis kuantitatif untuk mendeteksi senyawa fenol yang terdapat pada asap cair. Analisis kuantitatif senyawa fenolik total dilakukan dengan metode *Folin-Ciocalteau* yang dikembangkan oleh Rungruang dan Suwanne (2010). Larutan asam galat (dalam akuades) dibuat dalam konsentrasi (0, 20, 40, 60, 80, dan 100 mg/L). Larutan asam galat dan blanko tersebut diambil 0,5 ml, kemudian direaksikan dengan 2,5 ml reagen *Folin-Ciocalteau* 10% dan didiamkan selama 4 menit. Setelah itu ditambahkan 2 ml larutan Na_2CO_3 7,5% dan diinkubasikan selama 30 menit pada temperatur ruang, Setelah itu ditentukan serapannya pada panjang gelombang (λ) 765 nm dengan Spektrofotometer UV-Vis. Perlakuan yang sama juga dilakukan pada asap cair pelepah kelapa sawit dengan konsentrasi 100 mg/L (Lampiran 11).

3.4.4. Pembuatan Media PDA

Bahan yang digunakan dalam pembuatan media PDA adalah 937,2 ml akuades ditambahkan kedalam Erlenmeyer yang telah berisi agar PDA Merck® yang telah ditimbang sebanyak 37,44 gr, kemudian dihomogenkan dengan menggunakan *magnetic stirrer* dengan suhu 100^0C selama 15 menit (hingga terlihat homogen), kemudian Erlenmeyer yang berisi campuran media PDA kemudian ditutup menggunakan kapas dan *aluminium foil* pada mulut tabung, media kemudian disterilkan (Mahmud dkk., 2021) (Lampiran 12).

3.4.5. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi alat dan bahan merujuk pada Irfan (2016) dimana alat dan bahan di strilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lbs selama 20 menit. Sedangkan asap cair disterilisasi menggunakan membran filter 0,2 µm kemudian ditampung pada botol kaca ukuran 250 ml secara aseptis (Asmawit dan Hidayati, 2016) (Lampiran 13).

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

3.4.6. Kultivasi Isolat *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.

Isolat *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. yang digunakan berasal dari koleksi Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, kemudian diperbanyak dengan cara isolat patogen *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. ditanam satu potongan inokulan pada bagian tengah media PDA dalam Cawan Petri yang berdiameter 10 cm menggunakan *Corck Borer*. Cawan Petri kemudian ditutup dan disegel pada sisi-sisinya menggunakan plastik *warp*. Biakan kemudian diinkubasi pada suhu $\pm$ 28 ^{0}C sampai cendawan memenuhi Cawan Petri (Lampiran 14).

3.4.7. Pengujian Asap Cair terhadap *Culvularia* sp. dan *Cercospora* sp.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode peracun makanan, prosedur pengujian dilakukan secara *in vitro*, Cawan Petri berdiameter 10 cm diisi dengan media PDA masing-masing 20 ml atau sesuai dengan konsentasi masing-masing perlakuan, kemudian media tersebut dicampur dengan asap cair pelepah kelapa sawit dengan jumlah konsentrasi berdasarkan perlakuan (Lampiran 15). kemudian biakan murni dari cendawan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. diinokulasikan pada bagian tengah cawan petri dan diinkubasi pada suhu 30°C (Oramahi, dkk. 2010). Kemudian pengamatan dilakukan dengan mengukur diameter koloni pada hari 2,3,4,5,6, dan 7 setelah inkubasi.

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Karakteristik Makroskopis *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.

Pengamatan makroskopis dilakukan secara kasat mata dengan melihat morfologi koloni dari *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. Pada cawan petri yang tidak diberi perlakuan dan cawan petri yang diberi perlakuan asap cair pelepah kelapa sawit. Pengamatan makroskopis koloni jamur meliputi bentuk koloni, permukaan koloni, elevasi koloni, tepi koloni dan warna koloni (Barnett dan Hunter, 2006).

3.5.2. Laju Pertumbuhan Koloni *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.

Pengamatan laju pertumbuhan koloni *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. dilakukan setiap hari pada Cawan Petri yang tidak diberi perlakuan hingga hifa

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

dari *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. memenuhi Cawan Petri, dan diukur menggunakan kaliper dengan rumus yang merujuk pada Crueger dan Crueger (1984) yang dimodifikasikan sebagai berikut:

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

Keterangan

μ = Laju Pertumbuhan (cm/hari)

X = Diameter Koloni (cm)

T = Waktu Pengamatan (hari)

3.5.3. Evektifitas Daya Hambat

Pengamatan daya hambat asap cair terhadap *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. dilakukan dengan cara mengukur diameter pertumbuhan koloni dari *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan jika pertumbuhan pada kontrol telah menutupi seluruh permukaan media PDA. Perhitungan efektifitas daya hambat dilakukan dengan menggunakan rumus (Rakesh, *et al*. 2013):

$$EDH\ (\%) = \frac{DC - DP}{DC} X\ 100\%$$

Keterangan

EDH = Efektifitas Daya Hambat (%)

DC = Diameter Kontrol (cm)

DP = Diameter Perlakuan (cm)

Hasil perhitungan efektivitas daya hambat asap cair terhadap jamur patogen, kemudian dibandingkan dengan kategori fungusida efektif. Kategori fungisida efektif merujuk pada Syahidah dan Subekti, 2019 yang dapat di lihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Kategori Fungisida Efektif

Efektivitas (%)	Kategori
0	Tidak efektif
1 – 20	Sangat kurang efektif
21 – 40	Kurang efektif
41 – 60	Cukup efektif
61 – 80	Efektif
81 – 100	Sangat efektif

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 milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

3.6. Analisis Data

Data makroskopis dianalisis secara deskriptif, sedangkan data Efektifitas daya hambat dan laju pertumbuhan dianalisis secara statistic dengan uji sidik ragam (Anova), jika terdapat perbedaan perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS versi 23.

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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa asap cair pelepah kelapa sawit dengan konsentrsi 2% sangat efektif dalam menghambat *Curvularia* sp. dan 4% sangat efektif dalam menghambat *Cercospora* sp. dengan daya hambat 100% dan laju pertumbuhan 0 cm/hari.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan asap cair pelapah kelapa sawit dalam mengendalikan pertumbuhan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. pada skala rumah kaca.

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 milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, I. 2018. Potensi Asap Cair Tempurung Kelapa, Buah Pinus, dan Pelepah Kelapa Sawit dalam Menghambat Pertumbuhan *Blood Disease Bacterium* Secara *In Vitro*. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.

Agrios, G. N. 1997. *Plant Pathology*. 4th edition. Academic Press. San Diego. 635 p.

Allorerang, D., M. Syakir, Z. Poelongan, Syafaruddin, W. Rumini. *Budidaya Kelapa Sawit*. Aska Media 79 hal.

Asmawit., Hidayati, dan N. Supriyatna. 2011. Pemanfaatan Asap Cair dari Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Pengolahan Karet Mentah. *Jurnal Bioporal Industri*, 02:7-12.

Astuti. 2000. Pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kelapa. *Laporan Penelitian*. Jakarta.

Aziz, A. dan B. Utoyo. 2014. Uji Efektivitas Beberapa Jenis Fungisida Terhadap Penyakit Bercak Daun (*Curvularia eragrostidis*) Pada Bibit Kelapa Sawit di Main-Nursery. *Dalam:* Prosiding Seminar Nasional Pengambangan Teknologi Prtanian. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.

Barnett, H. L. and B. B. Hunter. 2006. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi, 4th Edition*. The American Phytopatological Sociaty, St. Paul Minnesota. 234 p.

Benny, W. P., E. T. S. Putra dan Supriyanta. 2015. Tanggapan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Variasi Iklim. *Jurnal Vegetalika*, 4(4): 21-34.

Bivi, M.R., S.N. Farhana, A. Khairulmazmi and A. Idris. 2010. Control of *Ganoderma orbiforme*: A Causal Agent of basal Stem Rot Disease in Oil Palm with Endophyte Bacteria and Cernel Palm Liquid Smoke. *International Journal of Agriculture and Biology*, 12(6): 833-839.

Budi, I. S., dan J. Hadie. 2015. Pengendalian Penyakit Kelapa Sawit Fase Pre-Nursery Dengan Konsorsium Mikroba Endofit Dari Lahan Basah. *Dalam:* Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Universitas Lambung Mangkurat. Jakarta.

Crueger, W. and A, Crueger. 1984. *Biotechnology A Text Book of Industrial Microbiology*. Translate by Caroline Haessly. Science Tech. Madison. 308 p.

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

Defitri, Y. 2015. Identifikasi Patogen Penyebab Penyakit Tanaman Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Desa Bertam Kecamatan Jambi Luar Kota. *Jurnal Ilmiah Universitas Batang Hari Jambi*, 15: 129-133.

Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian. 2006. *Pedoman Pengolahan Limbah Industri Sawit*. Departemen Pertanian. Jakarta. 81 hal.

Elfina, Y., Y. Venita, dan A. Muhammad. 2011. Identifikasi Penyakit Kelapa Sawit dan Tingkat Serangannya pada Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. Laporan Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 21-39.

Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti, I. Setyawibawa, dan R. H. Paeru. 2012. *Kelapa Sawit.* Penebar Swadaya. Jakarta. 230 hal.

Fauziati dan Haspiadi. 2015. Asap Cair dari Cangkang Sawit Sabagai Bahan Baku Industri (*Liquid Smoke From Oil Palm Shels As The Raw Materials For Industry*). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 9(2): 177-186.

Hendra, D., T. K. Waluyo, dan A. Sukanandi. 2013. Karekterisasi dan Pemanfaatan Asap Cair dari Tempurung Buah Bintaro (*Carbera mangbas* Linn.) Sebagai Koagulan Getah Karet. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 32(1): 27-35.

Hidayat, N. T., S. Khotimah, dan Mukarlina. 2016. Uji Antagonis *Tricoderma* sp. T4 Terhadap Jamur yang Diisolasi dari Daun Bergejala Bercak Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elais Guineensis* Jacq.*). Jurnal Protobiont*, 4(3) : 8-13.

Hidayat, T. dan Qomaruddin. 2015. Analisis Pengaruh Temperatur Pirolisis dan Bahan Biomassa Terhadap Kapasitas Hasil Pada Alat Pembuat Asap Cair. *Dalam:* Prosiding Seminar Nasional Sain dan Teknologi. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang. Semarang.

Irfan, M. 2016. Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Agroteknologi*, 6(2): 39-45.

Kalpajar, U. S., S. Khotimah, dan Rizalinda. 2015. Isolasi Jamur Dari Buah Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Yang Terinfeksi Di Perkebunan Kelapa Sawit Kubu Raya. *Jurnal Protobion*, 4(3): 81-88.

Lubis, R. E., dan A. Widanarko. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 294 hal.

Mahmud, K. N., M. Yahayu, S.H.M. Sarip, N.H. Rizan, C.B. Min, N.F. Mustafa, S. Ngadiran, S. Ujang and Z.A. Zakaria. 2016. Evaluation on Efficiency of Pyroligneous Acid from Palm Kernel Shell as Antifungal and Solid

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

Pineapple Biomass as Antimicrobe and Plant Growth Promoter. *Sains Malaysiana*, 45(10): 1423-1434.

Mahmud, Y., D. Hidayat dan T. Aulawi. 2020. Efektivitas Asap Cair dalam Penghambat Pertumbuhan *Corynespora cassicola* Penyebab Penyakit Gugur Daun pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. ARG) Secara *In Vitro*. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 5(2): 46-51.

Mahmud, Y., D. Lististio, M. Irfan dan S.I. Zam. 2021. Efektivitas Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit dalam Mengendalikan *Ganoderma orbiforme* dan *Curvularia* sp Secara *In Vitro*. *Jurnal Pertanian Presisi*. 5(1): 24-40.

Maulina, S., E. Misran, dan M. Sarah. 2017. Pemanfaatan Asap Cair dari Pelepah Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Kualitas Bahan Olah Karet Petani Karet. *Jurnal Universitas Sumatera Utara,* 2(1): 37-61.

Maulina, S., Fakhradila, dan Nurtahara. 2018. Ekstraksi Asap Cair dari Pelapah Kelapa Sawit Menggunakan Pelarut Etil Asetat dan Heksana. *Jurnal Tekhnik Kimia Universitas Sumatera Utara*, 7(2): 28-32.

Maulina, S., Nurtahara, dan Fakhradila. 2018. Pirolisis Pelepah Kelapa Sawit Untuk Menghasilkan Fenol Pada Asap Cair. *Jurnal Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara*, 7(2): 12-16.

Marsyanti, E. 2012. Asap Cair Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Pengawet Alami Bahan Makanan. https://uwityangyoyo.wordpress.com/2012/01/17/asap-cair-cangkang-kelapa-sawit-sebagai-pengawet-alami-bahan-makanan/. Diakses pada tanggal 6 Mei 2021 Pukul 20:00 WIB.

Mugiastuti, E., dan A, Manan. 2009. Pemanfaatan Asap Cair untuk Mengendalikan *Fusarium oxyporum* dan *Meloidogyne* spp. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 9(1): 43-49.

Nabila, A. I. 2019. *Kelapa Sawit Budi Daya dan Pengolahannya*. Loka Aksara. Tangerang. 81 hal.

Oramahi, H. A., F, Diba dan Wahdina. 2010. Efikasi Asap Cair dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dalam Penekanan Perkembangan Jamur Aspergillus niger. *Jurnal HPT Tropika*, 10(2): 146-153.

Pahan, I. 2007. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit:Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta. 412 hal.

Pasaribu, R., K. P. Wicaksono, dan S. Y. Tyasmoro. 2017. Uji Lapang Efikasi Herbisida Berbahan Aktif IPA Glisofat 250 $g.I^{-1}$ Terhadap Gulma pada

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 milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Budidaya Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(1): 108-115.

Rakesh, K. N., Dileep, N., Nawaz, N. A. S., Junaid, S., Kekuda, P. T. R. 2013. Antifungal Activity of Cow Urine Against Fungal Pathogens Causing Rhizome Rot of Ginger. *Journal Environment and Ecology*, 31: 1241-1244

Risza, S. 1994. *Kelapa Sawit: Upaya Peningkatan Produktivitas*. Kanisius. Yogyakarta. 186 hal.

Sakdiyah, H. 2019. Aplikasi Trichoderma harzianum terhadap Penyakit Bercak Daun Curvularia Kelapa Sawit Umur 4-7 Bulan di Media Gambut. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru.

Sari, E. R. 2018. Identifikasi Mutu Asap Cair Hasil Pirolisis Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Agroqua*, 16(1) : 1-9.

Sari, Y. P., Samharianto, dan B. F. Langai. 2018. Penggunaan Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Perusak Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Enviro Scienteae*, 14(3): 272-284.

Sasongko, P. E. 2010. Studi Kesesuain Lahan Potensial Untuk Tanaman Kelapa Sawit di Kabupaten Blitar. *Jurnal Pertanian Mapeta*, 12(2): 137-144.

Setyamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit: Tekhnik Budi Daya, Panen, dan Pengolahan.* Kanisius. Yogyakarta. 127 hal.

Sianturi, H. 2001. *Budidaya Kelapa Sawit*. Fakultas Petanian USU. Medan. 216 hal.

Sihotang, I. S. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Berbagai Media Pada Fase Pre Nursery. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Palembang

Silia, F., dan S. Maulina. 2017. Pengaruh Suhu, Waktu, dan Kadar Air pada Pirolisis Pelapah Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Kimia*, 6(2): 14-18.

Singh, R.S. 1998. *Plant Diseases*. Seventh Edition. Oxford & IPH Publishing CO. PVT. LTD. New Dehli. 640 p.

Solehudin, D., I. Suswanto, dan Suprianto. 2012. Status Penyakit Bercak Coklat Pada Pembibitan Kelapa Sawit di Kabupaten Sanggau. *Jurnal Perkebunan Lahan Tropika*, 2(1): 1-6.

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.

Sopialena dan M. Wati. 2018. Uji Potensi Penggunaan Jamur *Trichoderma harzianum* Rifai dan *Gliocladium virens* Arx untuk Mengendalikan Penyakit Bercak Daun pada Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. Vol. 1:(1). Hal. 61-66.

Sudradjat. 2020. *Kelapa Sawit: Prospek Pengembangan dan Peningkatan Produktivitas.* IPB Press. Bogor. 140 hal.

Surianti. 2014. Prototype Sistem Manajemen Pengetahuan Penyakit Sawit Menggunakan Pendekatan Usability Engineering. *Thesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Surwadinata, A. 2022. Uji Efektivitas Asap Cair Kulit Btang Sagu serta Studi Komparasi Beberapa Sumber Bahan dalam Menghambat *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryfarden secara *In Vitro. Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

Sutin, 2008. Pembuatan Asap Cair dari Tempurung dan Sabut Kelapa Secara Pirolisis serta Fraksinasinya dengan Ektraksi. *Skripsi.* Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Suswanto, A., dan A. E. Prasetyo. 2013. Respon *Culvularia lunata* Penyebab Penyakit Bercak Daun Kelapa Sawit terhadap Berbagai Fungisida. *Jurnal Fitopatologi*, 9(6): 165-172.

Syahidah and N. Subekti. 2019. Biological Activity of Mangrove Leaves Extract (*Rhizophora* sp.). *IOP Conf Ser: Earth Environ Sci,* 270: 12-51.

Thamrin. 2007. Efek Asap Cair Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Jamur *Ganoderma* sp. pada Kayu Kelapa Sawit. *Jurnal Sains Kimia*, 11(1): 9-14.

Triharso. 2004. *Dasar-Dasar Perlidungan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 60 hal.

Widiastuti, R., dan Syahbana, D. K. 2015. Serat Pelepah Kelapa Sawit (SEPAWIT) Untuk Bahan Baku Produk Kerajinan. *Dalam:* Proseding Seminar Nasional 4th UNS SME's Summit & Awards Sinergitas Pengembangan UMKM dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Semarang.

Yoelanda, A.D. 2010. Uji Waktu Aplikasi Trichoderma viride dan Dregs terhadap Penyakit Bercak Daun Kelapa Sawit Umur 4-7 Bulan pada Medium Gambut. *Skripsi*. Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.

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

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang

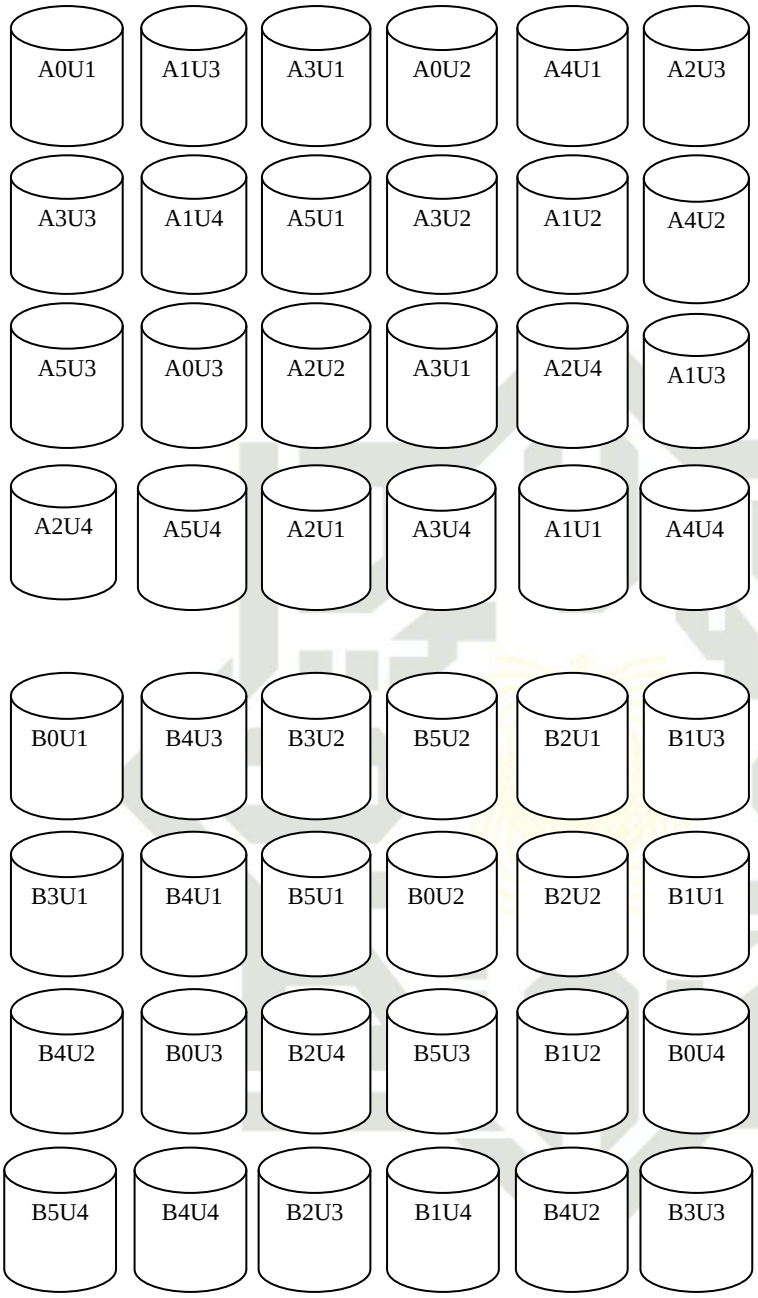
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan 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.

Utara

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 1. Tata Letak Penelitian Menurut RAL



Keterangan:

A0 = 20 ml PDA + *Curvularia* sp.

A1 = 19,8 ml PDA + 1% (0,2 ml) asap cair + *Curvularia* sp.

A2 = 19,6 ml PDA + 2% (0,4 ml) asap cair + *Curvularia* sp.

A3 = 19,4 ml PDA + 3% (0,6 ml) asap cair + *Curvularia* sp.

A4 = 19,2 ml PDA + 4% (0,8 ml) asap cair + *Curvularia* sp.

A5 = 19 ml PDA + 5% (1 ml) asap cair + *Curvularia* sp.

UIN SUSKA RIAU

B0 = 20 ml PDA + *Cercospora* sp.

B1 = 19,8 ml PDA + 1% (0,2 ml) asap cair + *Cercospora* sp.

B2 = 19,6 ml PDA + 2% (0,4 ml) asap cair + *Cercospora* sp.

B3 = 19,4 ml PDA + 3% (0,6 ml) asap cair + *Cercospora* sp.

B4 = 19,2 ml PDA + 4% (0,8 ml) asap cair + *Cercospora* sp.

B5 = 19 ml PDA + 5% (1 ml) asap cair + *Cercospora* sp.

U1 = Ulangan 1

U2 = Ulangan 2

U3 = Ulangan 3

U4 = Ulangan 4

© 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.

UIN SUSKA RIAU

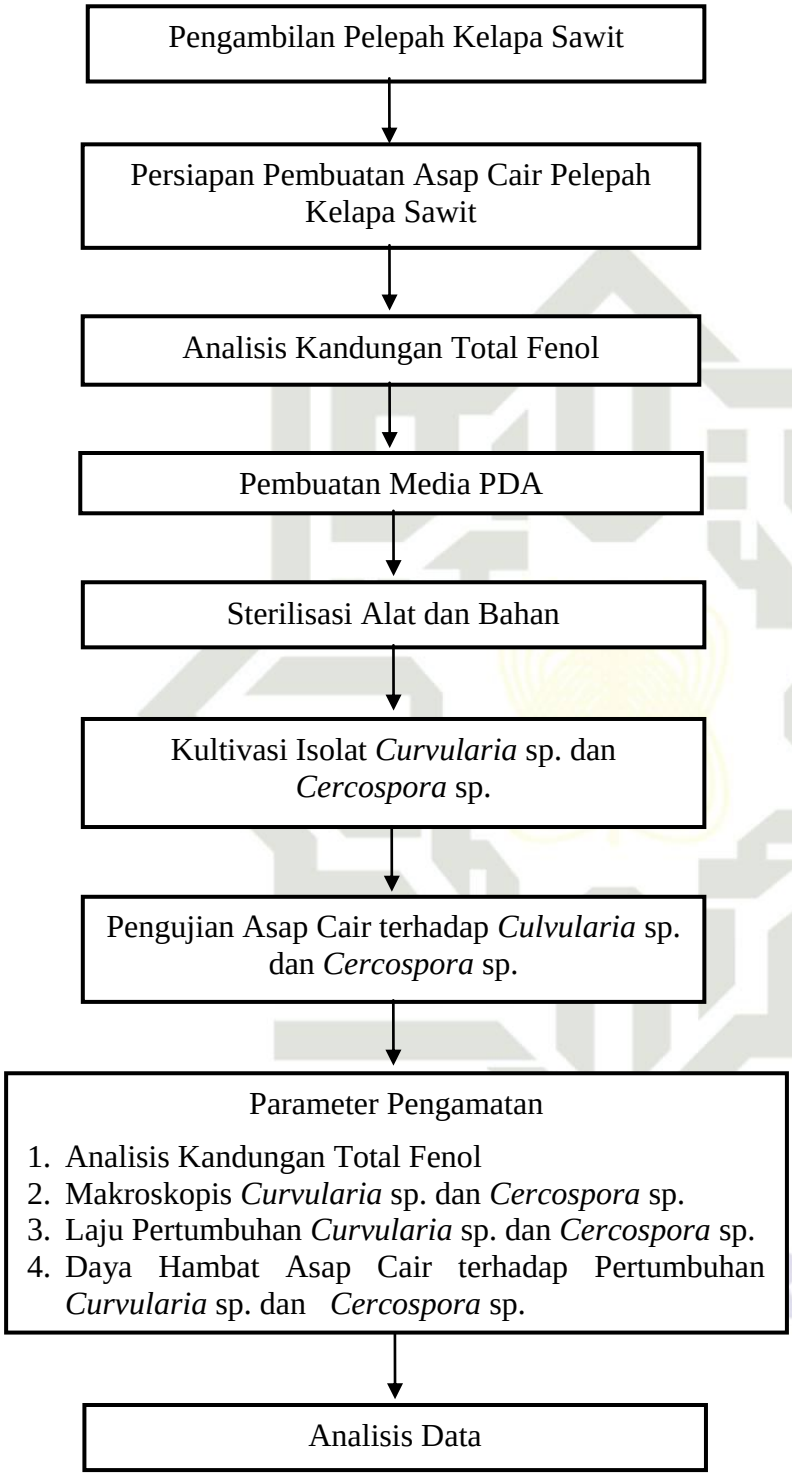
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 2. Bagan Alur Penelitian



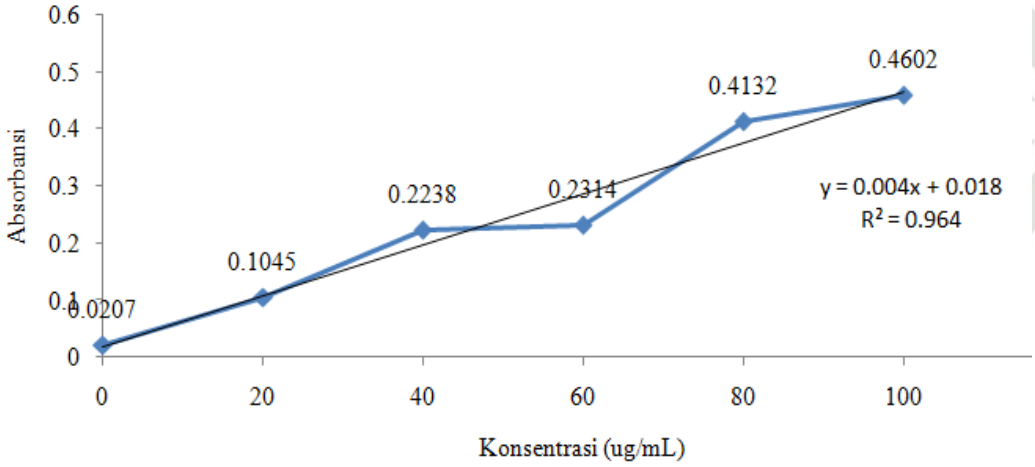
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Lampiran 3. Analisis Total Fenol

Asam Galat				
Konsentrasi (ug/mL)	**Pengukuran (Abs)**			**Rataan (Abs)**
0 (Blanko)	0.0006	0.0004	0.0002	**0.0004**
20	0.1409	0.1413	0.1425	**0.1416**
40	0.4073	0.4072	0.4075	**0.4073**
60	0.4127	0.4123	0.4126	**0.4125**
80	0.7312	0.7313	0.7314	**0.7313**
100	0.8470	0.8461	0.8463	**0.8465**

Kurva Standar Asam Galat



Sampel Asap Cair Kulit Pelepah Sawit	
Pengukuran	**AC PS Filtrat 100 ppm**
1	0.1593
2	0.1598
3	0.1587
Rataan (Y) (Abs)	**0.1593**
Konsentrasi (X) (ug/mL)	**35,317**
Konsentrasi (X) (mg/mL)	**0,04**
KT Fenol (mg GAE/g)	**35,32**
KT Fenol (%)	**3,53**

mic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 4. Data Mentah Diameter *Curvularia* sp.

Hari ke-	A0											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	1,3	1,4	1,35	1,6	1,7	1,65	1,3	1,2	1,25	1,4	1,5	1,45
2	2,9	2,9	2,9	2,7	2,8	2,75	2,7	2,8	2,75	2,6	2,7	2,65
3	3,4	3,7	3,55	3,8	3,8	3,8	3,5	3,6	3,55	3,7	3,9	3,8
4	4,9	4,7	4,8	4,6	4,9	4,75	4,6	4,8	4,7	4,7	4,9	4,8
5	6,1	5,9	6	6,5	6,6	6,55	6,6	6,8	6,7	6,5	6,6	6,55
6	7,2	7	7,1	7,5	7,9	7,7	7,3	8,6	7,95	8	7,9	7,95
7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Hari ke-	A1											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	0,7	0,8	0,75	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,65	0,7	0,6	0,65
2	1,1	1,2	1,15	1,3	1,3	1,3	1,2	1,4	1,3	1,2	1,3	1,25
3	1,7	1,9	1,8	2	2,1	2,05	2,3	2,4	2,35	2,6	2,5	2,55
4	2,2	2,3	2,25	2,8	2,7	2,75	3,5	3,6	3,55	3,1	3	3,05
5	3,4	3,5	3,45	3,4	3,5	3,45	4,6	4,3	4,45	3,6	3,7	3,65
6	4	3,9	3,95	4,3	4,5	4,4	4,9	4,6	4,75	4,3	4,2	4,25
7	4	4	4	4,9	5	4,95	5,1	5	5,05	4,9	4,9	4,9

Hari ke-	A2											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Hari ke-	A3											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Hari ke-	A4											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Hari ke-	A5											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

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 milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 5. Data Mentah Diameter *Cercospora* sp.

Hari ke-	B0											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,35	1,5	1,6	1,55	1	1,1	1,05
2	2,6	2,5	2,55	2,7	2,8	2,75	2,2	2,8	2,5	2,1	2	2,05
3	3,8	3,8	3,8	3,6	3,9	3,75	3,6	3,8	3,7	3,8	3,9	3,85
4	5,1	5,2	5,15	5	5,3	5,15	5	5,3	5,15	4,9	5,1	5
5	6,4	6,5	6,45	6,2	6,5	6,35	6,5	6,8	6,65	6,4	6,5	6,45
6	7,7	7,7	7,7	7,5	7,9	7,7	8,2	8,6	8,4	7,6	7,8	7,7
7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Hari ke-	B1											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	1,2	1,3	1,25	1,3	1,1	1,2	1,2	1,1	1,15	1,1	1,2	1,15
2	2,4	2,5	2,45	2,5	2,3	2,4	2,3	2,2	2,25	2,3	2,2	2,25
3	3,6	3,8	3,7	3,7	3,4	3,55	3,6	3,5	3,55	3,5	3,6	3,55
4	4,6	4,9	4,75	4,8	4,6	4,7	4,7	4,6	4,65	4,5	4,6	4,55
5	5,8	6	5,9	5,8	6	5,9	6	5,9	5,95	5,8	5,9	5,85
6	6,7	6,9	6,8	7,2	6,9	7,05	7,1	7,1	7,1	7,1	7	7,05
7	8,1	8,2	8,15	8,1	8	8,05	8,2	8,3	8,25	8,2	8,3	8,25
Hari ke-	B2											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	0,8	0,9	0,85	0,7	0,8	0,75	0,8	0,9	0,85	0,8	0,9	0,8
2	1,8	1,7	1,75	1,5	1,6	1,55	1,8	1,7	1,75	1,7	1,6	1,65
3	2,6	2,8	2,7	2,4	2,6	2,5	2,8	2,6	2,7	2,7	2,5	2,6
4	3,6	3,7	3,65	3,3	3,5	3,4	3,5	3,3	3,4	3,6	3,4	3,5
5	4,5	4,6	4,55	4,4	4,2	4,3	4,6	4,5	4,55	4,6	4,4	4,5
6	5,5	5,7	5,6	5,1	5,3	5,2	5,6	5,5	5,55	5,4	5,5	5,45
7	6,5	6,6	6,55	6,6	6,5	6,55	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Hari ke-	B3											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,65	0,6	0,7	0,65	0,8	0,6	0,7
2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,15	0,9	0,8	0,85	1,4	1,6	1,5
3	1,6	1,7	1,65	1,9	2	1,95	1,2	1,3	1,25	2,1	2,1	2,1
4	2	2,1	2,05	2,6	2,7	2,65	1,9	1,7	1,8	2,5	2,4	2,45
5	2,3	2,5	2,4	3,4	3,3	3,35	2,4	2,3	2,35	2,8	2,8	2,8
6	2,6	2,7	2,65	4	3,9	3,95	2,8	2,6	2,7	3,2	3,2	3,2
7	3,2	3,1	3,15	4,3	4,1	4,2	3,3	3,2	3,25	3,4	3,6	3,5
Hari ke-	B4											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Hari ke-	B5											
	U1		Diameter	U2		Diameter	U3		Diameter	U4		Diameter
	D1	D2		D1	D2		D1	D2		D1	D2	
1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

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 6. Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp.

Perlakuan	Hari Setelah Inkubasi (cm)							Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	
A0U1	0,75	1,55	0,65	1,25	1,2	1,1	1,9	1,20
A0U2	1,05	1,1	1,05	0,95	1,8	1,15	1,3	1,20
A0U3	0,65	1,5	0,80	1,15	2	1,25	1,05	1,20
A0U4	0,85	1,2	1,15	1	1,75	1,4	1,05	1,20
Rata-rata								1,20
A1U1	0,15	0,4	0,65	0,45	1,2	0,5	0,05	0,49
A1U2	0,2	0,5	0,75	0,7	0,7	0,95	0,55	0,62
A1U3	0,05	0,65	1,05	1,2	0,9	0,3	0,03	0,64
A1U4	0,05	0,6	1,3	0,5	0,6	0,6	0,65	0,61
Rata-rata								0,59
A2U1	0	0	0	0	0	0	0	0
A2U2	0	0	0	0	0	0	0	0
A2U3	0	0	0	0	0	0	0	0
A2U4	0	0	0	0	0	0	0	0
Rata-rata								0
A3U1	0	0	0	0	0	0	0	0
A3U2	0	0	0	0	0	0	0	0
A3U3	0	0	0	0	0	0	0	0
A3U4	0	0	0	0	0	0	0	0
Rata-rata								0
A4U1	0	0	0	0	0	0	0	0
A4U2	0	0	0	0	0	0	0	0
A4U3	0	0	0	0	0	0	0	0
A4U4	0	0	0	0	0	0	0	0
Rata-rata								0
A5U1	0	0	0	0	0	0	0	0
A5U2	0	0	0	0	0	0	0	0
A5U3	0	0	0	0	0	0	0	0
A5U4	0	0	0	0	0	0	0	0
Rata-rata								0

© 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.

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

Data Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp.

Perlakuan	Laju Pertumbuhan				Rerata
	1	2	3	4	
0%	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1%	0,49	0,62	0,64	0,61	0,59
2%	0	0	0	0	0
3%	0	0	0	0	0
4%	0	0	0	0	0
5%	0	0	0	0	0

Analisis Sidik Ragam Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK	Kuadrat Tengah (KT)	F- Hitung	f-Tabel		KK (%)
					0,05	0,01	
Perlakuan	5	5.016	1.003	1308.609**	2,773	4,248	1,77
Galat	18	0.014	0.001				
Total	23	5.030					

Keterangan: TN = Tidak Nyata
* = Berbeda Nyata
** = Sangat Berbeda Nyata

Hasil Uji Lanjut Duncan Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp.

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0,05		
		A	B	C
0%	4	1,2		
1%	4		0,59	
2%	4			0
3%	4			0
4%	4			0
5%	4			0
Sig.		1,00	1,00	1,00

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 milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Lampiran 7. Laju Pertumbuhan *Cercospora* sp.

Perlakuan	Hari Setelah Inkubasi (cm)							Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	
B0U1	0.7	1.25	1,25	1.35	1.3	1.25	1.3	1.20
B0U2	1.75	1.39	1.01	1.4	1.2	1.35	1.3	1.20
B0U3	0.95	0.95	1.2	1.45	1.5	1.75	0.6	1.20
B0U4	0.45	1	1,8	1.15	1.45	1.25	1.3	1.20
Rata-rata								1.20
B1U1	0.65	1.2	1.25	1.05	1.15	0.9	1.35	1.08
B1U2	0.6	1.2	1.15	1.15	1.2	1.15	1	1.06
B1U3	0.55	1.1	1.3	1.1	1.3	1.15	1.15	1.09
B1U4	0.55	1.1	1.3	1	1.3	1.2	1.2	1.09
Rata-rata								1.08
B2U1	0.25	0.9	0.95	0.95	0.9	1.05	0.95	0.85
B2U2	0.15	0.8	0.95	0.9	0.9	0.9	1.35	0.85
B2U3	0.25	0.9	0.95	0.7	1.15	1	0.95	0.84
B2U4	0.2	0.85	0.95	0.9	1	0.95	1.05	0.84
Rata-rata								0.85
B3U1	0	0,5	0,55	0,4	0,35	0,25	0,5	0,36
B3U2	0,05	0,5	0,8	0,7	0,7	0,6	0,25	0,51
B3U3	0,05	0,2	0,4	0,55	0,55	0,35	0,55	0,38
B3U4	0,1	0,8	0,6	0,35	0,35	0,4	0,3	0,41
Rata-rata								0,42
B4U1	0	0	0	0	0	0	0	0
B4U2	0	0	0	0	0	0	0	0
B4U3	0	0	0	0	0	0	0	0
B4U4	0	0	0	0	0	0	0	0
Rata-rata								0
B5U1	0	0	0	0	0	0	0	0
B5U2	0	0	0	0	0	0	0	0
B5U3	0	0	0	0	0	0	0	0
B5U4	0	0	0	0	0	0	0	0
Rata-rata								0

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

Data Laju Pertumbuhan *Cercospora* sp.

Perlakuan	Laju Pertumbuhan				Rerata
	1	2	3	4	
0%	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1%	1,07	1,06	1,09	1,09	1,08
2%	0,85	0,85	0,84	0,84	0,85
3%	0,36	0,51	0,38	0,41	0,42
4%	0	0	0	0	0
5%	0	0	0	0	0

Analisis Sidik Ragam Laju Pertumbuhan *Cercospora* sp.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK	Kuadrat Tengah (KT)	F- Hitung	f-Tabel		KK (%)
					0,05	0,01	
Perlakuan	5	5.616	1.123	1444.166**	2,773	4,248	0,90
Galat	18	0.014	0.001				
Total	23	5.630					

Keterangan: TN = Tidak Nyata
* = Berbeda Nyata
** = Sangat Berbeda Nyata

Hasil Uji Lanjut Duncan Laju Pertumbuhan *Cercospora* sp.

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0,05				
		A	B	C	D	E
0%	4	1,2				
1%	4		1,08			
2%	4			0,85		
3%	4				0,42	
4%	4					0
5%	4					0
Sig.		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 8. Daya Hambat Asap Cair Terhadap *Curvularia* sp.

Data Daya Hambat Terhadap *Curvularia* sp.

Perlakuan	Presentasi Hambatan (%)				Rerata
	1	2	3	4	
0%	0	0	0	0	0
1%	55,56	45	43,89	45,56	47,5
2%	100	100	100	100	100
3%	100	100	100	100	100
4%	100	100	100	100	100
5%	100	100	100	100	100

Analisis Sidik Ragam Daya Hambat Terhadap *Curvularia* sp.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK	Kuadrat Tengah (KT)	F- Hitung	f-Tabel		KK (%)
					0,05	0,01	
Perlakuan	5	35520.292	7104.058	1452.950**	2,773	4,248	0,49
Galat	18	88.009	4.889				
Total	23	35608.301					

Keterangan: TN = Tidak Nyata
* = Berbeda Nyata
** = Sangat Berbeda Nyata

Hasil Uji Lanjut Duncan Daya Hambat Terhadap *Curvularia* sp.

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0,05		
		a	b	C
0%	4	0		
1%	4		47,5	
2%	4			100
3%	4			100
4%	4			100
5%	4			100
Sig.		1,00	1,00	1,00

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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 9. Daya Hambat Asap Cair Terhadap *Cercospora* sp.

Data Daya Hambat Terhadap *Cercospora* sp.

Perlakuan	Presentasi Hambatan (%)				Rerata
	1	2	3	4	
0%	0	0	0	0	0
1%	9,44	10,56	8,33	8,33	9,17
2%	27,22	27,22	27,78	27,78	27,5
3%	65	53,33	63,89	61,11	60,83
4%	100	100	100	100	100
5%	100	100	100	100	100

Analisis Sidik Ragam Daya Hambat Terhadap *Cercospora* sp.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F- Hitung	f-Tabel		KK (%)
					0,05	0,01	
Perlakuan	5	39161.070	7832.214	1624.202**	2,773	4,248	1,62
Galat	18	86.799	4.822				
Total	23	39247.869					

Keterangan: TN = Tidak Nyata
* = Berbeda Nyata
** = Sangat Berbeda Nyata

Hasil Uji Lanjut Duncan Daya Hambat Terhadap *Cercospora* sp.

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0,05				
		A	B	C	D	E
0%	4	0				
1%	4		9,17			
2%	4			27,5		
3%	4				60,83	
4%	4					100
5%	4					100
Sig.		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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 10. Pengambilan Pelepah Kelapa Sawit

1. Pengambilan Pelepah Kelapa Sawit Penelitian

2. Pelepah Kelapa Sawit Penelitian

3. Pemisahan Pelpah dari Helaian Daun

4. Pemotongan Pelepah Kelapa Sawit Penelitian

5. Koordinat Lokasi Pengambilan Pelepah Kelapa Sawit

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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 11. Pembuatan Asap Cair Pelapah Kelapa Sawit

1. Pemotongan Pelapah Kelapa Sawit Peneletian

2. Penimbangan Berat Basah Pelepah Kelapa Sawit

3. Penjemuran Pelepah Kelapa Sawit di bawah Sinar Matahari

4. Hasil Penjemuran Pelepah Kelapa Sawit Selama 7 Hari

5. Penjemuran Pelepah Kelapa Sawit di bawah Sinar Matahari

6. PKS Kering di masukkan ke dalam Tabung Pirolisator

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. Air di masukkan ke dalam Tabung Kondensasi

8. Penambahan Es Batu ke dalam Tabung Kondensasi

9. Suhu Awal Pembakaran pada Tabung Pirolisator Selama 1 Jam

10. Suhu Akhir Pembakaran pada Tabung Pirolisator Selama 5 Jam

11. Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit ± 500 ml

12. Proses Filtrasi Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit

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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampran 12. Analisis Total Fenol Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit

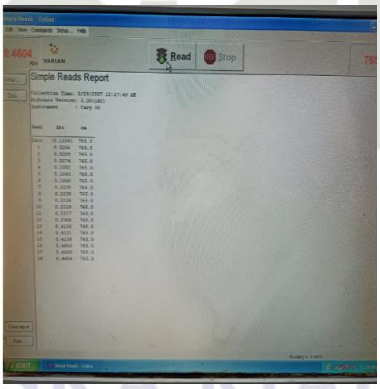
1. Instrumen Spektrofotometer UV-Vis

2. Kuvet Wadah Sampel

3. Asam Galat sebagai Larutan Standar Fenol

4. Pencampuran Preaksi Fenol Folin-Ciocalteu dan Na_2CO_3

5. Sampel Asap Cair PKS yang dianalisis



6. Hasil Pengukuran Absorbansi pada Panjang Gelombang 765 nm

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.

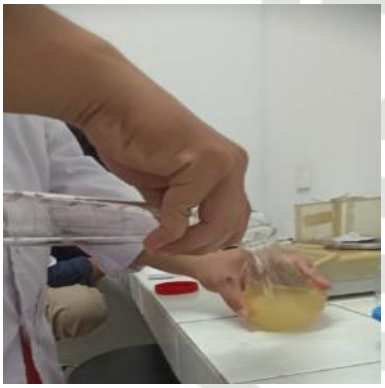
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 13. Pembuatan Media PDA

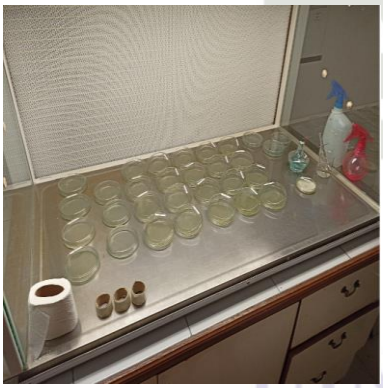
1. Penimbangan Media PDA

2. Homogenisasi Media PDA



3. Penambahan Akuades

4. Penuangan Media PDA pada Cawan Petri



5. Media PDA pada Cawan Petri

6. Media Agar Miring

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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 14. Sterilisasi Alat dan Bahan

1. Sterilisasi Alat

2. Sterilisasi Bahan

3. Sterilisasi Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit

UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

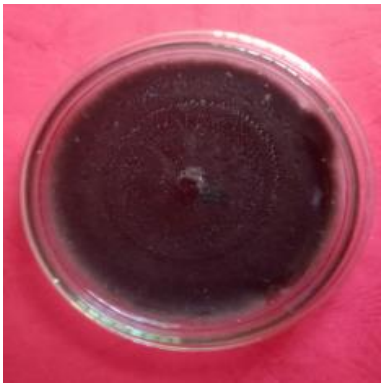
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 15. Kultivasi *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp.



1. Isolat Murni *Curvularia* sp.

2. Isolat Murni *Cercospora* sp.

3. Kultivasi Isolat pada Cawan Petri *Culvularia* sp.

4. Kultivasi Isolat pada Cawan Petri *Cercospora* sp.

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 milik UIN Suska Riau

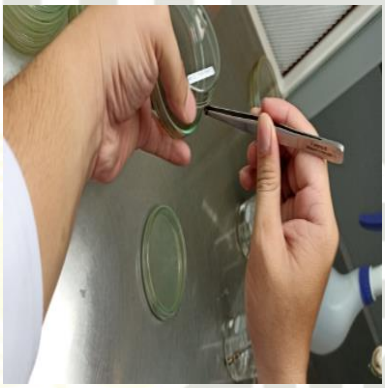
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 16. Pengujian Asap Cair terhadap *Culvularia* sp. dan *Cercospora* sp.

1. Sterilisasi Asap Cair Pelapah Kelapa Sawit

2. Penggabungan Asap Cair dengan Media PDA

3. Pengaplikasian Asap Cair dengan Media PDA



4. Kultivasi Isolat Murni *Curvularia* sp.

5. Kultivasi Isolat Murni *Cercospora* sp.

6. Inkubasi *Curvularia* sp. dan *Cercespora* sp.