

SKRIPSI

**UIN BEBERAPA KONSENTRASI ASAP CAIR SABUT PINANG
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN *Curvularia* sp.
SECARA *IN VITRO***

© Hak cipta milik 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.



Oleh:

ELIZA APRIANI
11980222440

UIN SUSKA RIAU

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

SKRIPSI

**UIN BEBERAPA KONSENTRASI ASAP CAIR SABUT PINANG
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN *Curvularia* sp.
SECARA *IN VITRO***

© Hak cipta milik 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Oleh:

ELIZA APRIANI
11980222440

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk menadapatkan gelar Sarjana Pertanian

UIN SUSKA RIAU

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



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Uji Beberapa Konsentrasi Asap Cair Sabut Pinang dalam Menekan Pertumbuhan *Curvularia* sp. secara *In Vitro*
 Nama : Eliza Apriani
 NIM : 11980222440
 Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal 13 Juli 2023

Pembimbing I

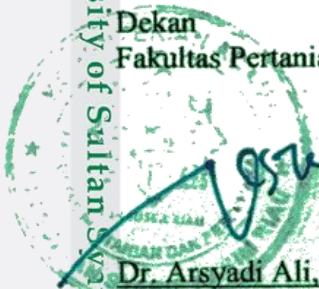
Yusmar Mahmud, S.P., M.Si.
 NIK. 130 817 065

Pembimbing II

Siti Zulaiha, M. Si.
 NIP. 19930624 20180 3001

Mengetahui:

Dekan
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



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

Ketua
 Program Studi Agroteknologi

Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.
 NIP. 19770508 200912 1 00

- 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 13 Juli 2023

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc.	KETUA	1. 
2.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si.	SEKRETARIS	2. 
3.	Siti Zulaiha, M.Si.	ANGGOTA	3. 
4.	Dr. Syukria Ikhsan Zam, S.Pd., M.Si.	ANGGOTA	4. 
5.	Penti Suryani, S.P., M. Si.	ANGGOTA	5. _____



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eliza Apriani
 Nim : 11980222440
 Tempat/Tgl. Lahir : Lima Puluh, 19 April 2001
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Prodi : Agroteknologi
 Judul skripsi : Uji Beberapa Konsentrasi Asap Cair Sabut Pinang dalam Menekan Pertumbuhan *Curvularia* sp. secara *In Vitro*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul Uji Beberapa Konsentrasi Asap Cair Sabut Pinang dalam Menekan Pertumbuhan *Curvularia* 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, 13 Juli 2023
 Yang membuat pernyataan,



Eliza Apriani
 NIM. 11980222440

- 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.



RIWAYAT HIDUP



Eliza Apriani lahir pada tanggal 19 April 2001 di Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara. Puteri yang lahir dari pasangan Ayahanda Jumali dan Ibunda Supartik, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis mengawali pendidikan dasar di SD Negeri 011 Lenggadai Hulu, dan lulus pada tahun 2013.

Penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Rimba Melintang, lulus tahun 2016. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Rimba Melintang dan lulus pada tahun 2019.

Tahun 2019 melalui jalur Mandiri, penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2021 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang di Pusat Kajian Hortikultura dan Tropika Institut Teknologi Bogor (PKHT IPB). Pada bulan Juli sampai dengan September 2022 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Bakhtera Makmur, Kecamatan Bagan Sinembah, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.

Bulan Desember sampai dengan Januari 2023 Penulis melaksanakan penelitian dengan judul **“Uji Beberapa Konsentrasi Asap Cair Sabut Pinang dalam Menekan Perumbuhan *Curvularia sp. secara In Vitro*”** di Laboratorium Patologi, Entamologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, di bawah bimbingan Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si., dan Ibu Siti Zulaiha, M.Si.

Pada tanggal 13 juli 2023 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

Skripsi yang berjudul “Uji Beberapa Konsentrasi Asap Cair Sabut Pinang dalam Menekan Pertumbuhan *Curvularia* 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 skripsi ini tak lupa penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang banyak membantu berupa doa, tenaga dan pikiran atas tersusunnya skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua tercinta Ayahanda Jumali dan Ibunda Supartik atas setiap perjuangan, tetesan keringat, serta limpahan do'a guna mendukung ananda meraih cita-cita menyelesaikan studi perkuliahan ini. Saudara kandung yang begitu penulis sayangi kakak dan adik tercinta , Rina Andriany dan Anggi Sri Devi. Semoga semua senantiasa dalam lindungan Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*.
2. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc. Selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. Selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S. Hut, M.Si. Selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, S.Pd, M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si. selaku pembimbing I dan Ibu Siti Zulaiha, M.Si, selaku pembimbing II sekaligus pembimbing akademik

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

- penulis yang memberikan arahan dan motivasi dengan profesional dan penuh kesabaran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Mokhammad Irfan, M.Sc. selaku ketua sidang yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.
 7. Bapak Dr, Syukria Ikhsan Zam, M.Si, selaku penguji I dan Ibu Penti Suryani S.P., M.Si. selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.
 8. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu serta segala kemudahan yang penulis rasakan selama berkuliah di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau.
 9. Teman baikku Nur Istiqomah dan Syafarida Ayu yang selalu memberikan support kepada penulis.
 10. Teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu penulis menyelesaikan skripsi ini Febby Yolanda, Frila Adisty Utami, Aslamil Maulida, Chindy Yuska Putri, Dessy Ramadhani Zulmi dan Candra Wangi.
 11. Teman teman Agroteknologi D 2019 yang telah bersama dari awal perkuliahan sampai sekarang, semoga kita semua sukses dan ilmu yang kita dapatkan selama perkuliahan berkah dan bermanfaat didunia maupun akhirat.
 12. Kepada para senior yang banyak membantu dan memberikan saran kepada penulis, Antama Surwadinata, S.P, Sulaiman Z Pulungan, S.P, dan Nurmala, S.P.

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

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Uji Beberapa Konsentrasi Asap Cair Sabut Pinang dalam Menekan Pertumbuhan *Curvularia* sp. secara *In Vitro*”**. Shalawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu ‘Alaihi Wasallam*, 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 Ibu Siti Zulaiha, M.Si. sebagai dosen pembimbing II sekaligus pembimbing akademik penulis yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap memperoleh manfaat secara pribadi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juli 2023

Penulis

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.



**UJI BEBERAPA KONSENTRASI ASAP CAIR SABUT PINANG DALAM
MENEKAN PERTUMBUHAN *Curvularia* sp. SECARA *IN VITRO***

Eliza Apriani (11980222440)
Di bawah bimbingan Yusmar Mahmud dan Siti Zulaiha

INTISARI

Curvularia sp. merupakan patogen penyebab penyakit bercak daun yang umumnya dijumpai pada tanaman kelapa sawit. Salah satu alternatif pengendaliannya adalah dengan menggunakan asap cair sabut pinang. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi asap cair sabut pinang yang terbaik dalam menekan pertumbuhan *Curvularia* sp. secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember sampai bulan Januari tahun 2023 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan (0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2% dan 2,5%) dan 4 ulangan, sehingga terdapat 24 unit percobaan. Parameter pengamatan meliputi analisis total fenol asap cair, karakteristik makroskopis, laju pertumbuhan (cm/hari), daya hambat (%), efektivitas berat basah dan efektivitas berat kering *Curvularia* sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asap cair sabut pinang memiliki total fenol 1,24%. Konsentrasi asap cair sabut pinang berpengaruh dalam menghambat *Curvularia* sp. Konsentrasi berpengaruh terhadap laju pertumbuhan, daya hambat, efektivitas berat basah dan efektivitas berat kering koloni *Curvularia* sp. Asap cair sabut pinang dengan konsentrasi 1,5% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat *Curvularia* sp.

Kata Kunci: asap cair, *Curvularia* sp. sabut pinang.

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.



TEST OF CONCENTRATION ARECA NUT PEELS LIQUID SMOKE TO INHIBIT THE GROWTH OF *Curvularia* sp. IN VITRO

Eliza Apriani (11980222440)
Under the guidance of Yusmar Mahmud and Siti Zulaiha

ABSTRACT

Curvularia sp. are the pathogenic that causes leaf spote specially in oil palm. One of the alternative control used areca nut liquid smoke. This research aims to determine the most effective concentration of areca liquid smoke to inhibit the growth of *Curvularia* sp. in vitro. This research was conducted in December until January 2023 at the Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Science. Islamic State University Sultan Syarif Kasim Riau. This study use an experimental method with a completely randomized design (RAL) with 6 treatments (0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2% and 2.5%) with 4 replications, so there were 24 experimental units. Parameters of this research are total phenol, characteristics macroscopic, growth rate (cm/day), percentage on inhibition (%), effective wet mass and dry mass of *Curvularia* sp. The results showed that liquid smoke had a total phenol 1.24%. Areca nut peels liquid smoke with 1.5% concentration has very effective to inhibit *Curvularia* sp. Concentriom has already to inhibit growth rate, percentage of hibition, effective wet mass and dry mass of *Curvularia* sp. Areca nut peels liquid smoke with concentration 1,5% has very effective to inhibit *Curvularia* sp.

Keywords: *areca nut, Curvularia* sp. *liquid smoke*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Curvularia</i> sp. Patogen Penyebab Bercak Daun	4
2.2. Sabut Pinang	6
2.3. Asap Cair Sabut Pinang	8
2.4. Uji Efektivitas	8
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 Kandungan Total Fenol	16
4.2. Makroskopis <i>Curvularia</i> sp.	17
4.3. Laju Pertumbuhan dan Daya Hambat Koloni <i>Curvularia</i> sp. (cm/Hari)	18
4.4. Efektivitas Berat Basah dan Efektivitas Berat Kering Koloni <i>Curvularia</i> sp	20
V. PENUTUP	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23

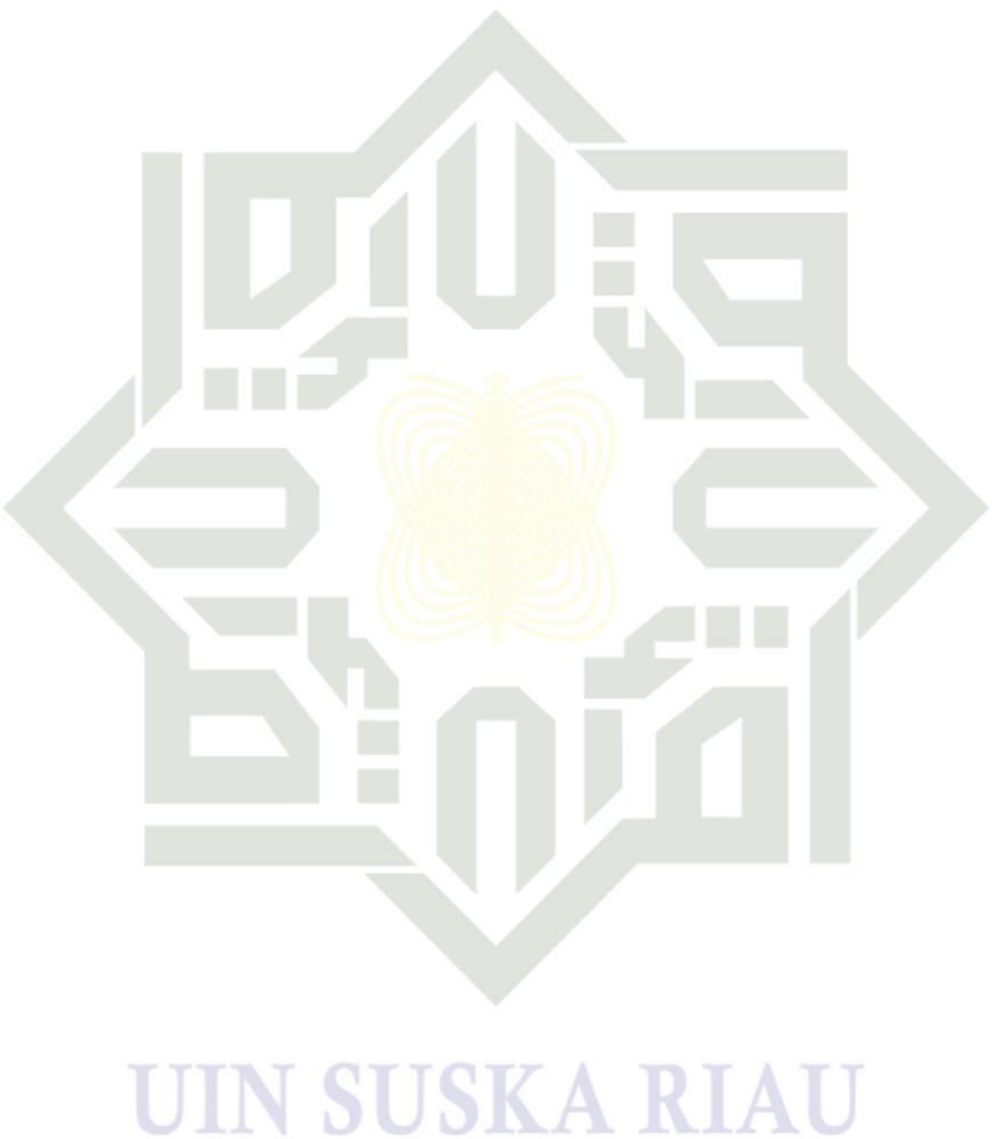
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	29



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. Kategori Fungisida Efektif	14
4. Total Fenolik Asap Cair Sabut Pinang	16
4.4. Rerata Laju Pertumbuhan dan Daya Hambat <i>Curvularia</i> sp.....	19
4.4.4. Rerata Efektivitas Berat Basah dan Berat Kering <i>Curvularia</i> sp....	21



UIN SUSKA RIAU

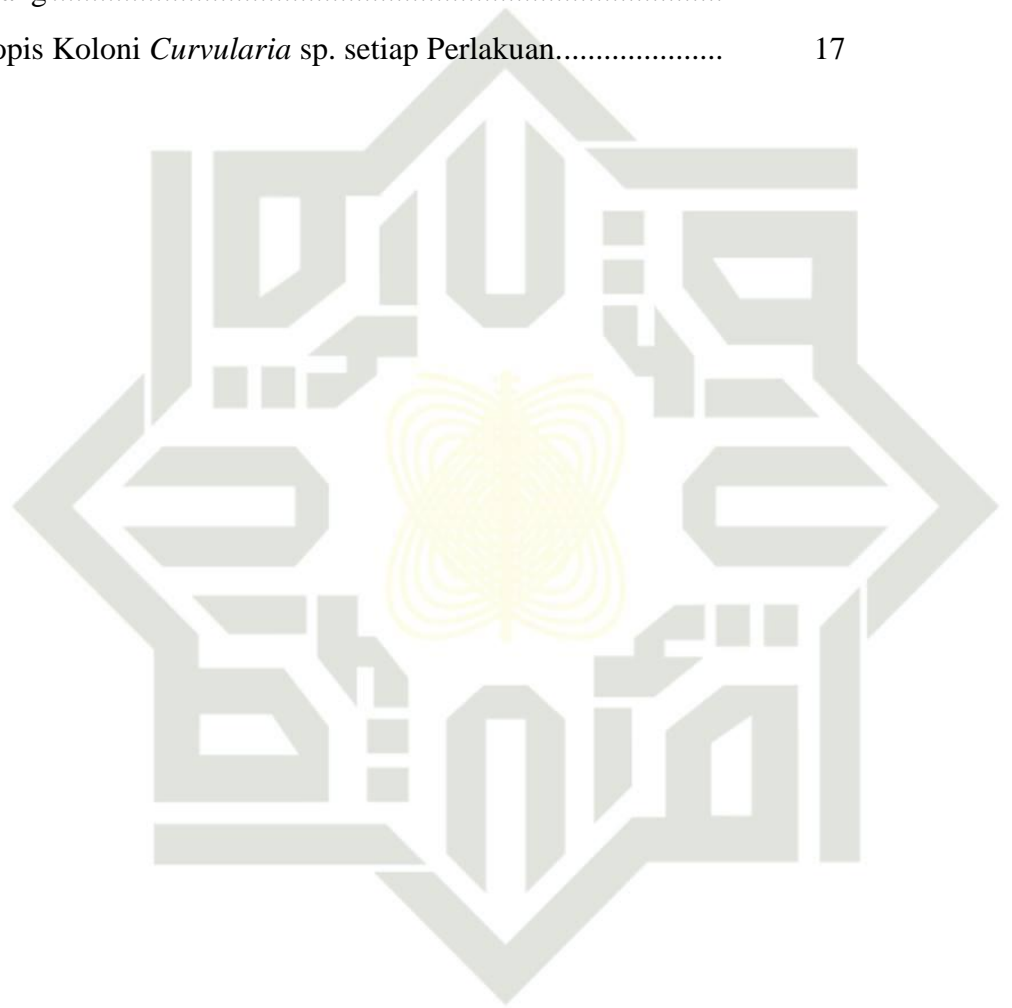
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar

	Halaman
1. Gejala Bercak Daun Disebabkan <i>Curvularia</i> sp.....	4
2. Konidia <i>Curvularia</i> sp.	6
2. Limbah Sabut Pinang.....	7
3. Sabut Pinang	11
4. Makroskopis Koloni <i>Curvularia</i> sp. setiap Perlakuan.....	17



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR SINGKATAN

Duncan Multiple Range Test

Potato Dextrose Agar

Rancangan Acak Lengkap

Statistical Program for Social Science

Limbah Kulit Buah Pinang



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
DMRT
PDA
RAL
SPSS
LKBP

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pengacakan Berdasarkan Rancangan Percobaan RAL	29
2. Alur Pelaksanaan Penelitian.....	30
3. Analisis Total Fenol.....	31
4. Data Diameter <i>Curvularia</i> sp.....	32
5. Laju Pertumbuhan <i>Curvularia</i> sp.....	33
6. Daya Hambat Asap Cair Terhadap <i>Curvularia</i> sp.....	35
7. Efektivitas Terhadap Berat Basah Koloni <i>Curvularia</i> sp	36
8. Efektivitas Terhadap Berat Kering Koloni <i>Curvularia</i> sp.....	37
9. Dokumentasi Pembuatan Asap Cair Sabut Pinang	38
10. Dokumentasi Pembuatan Media PDA	40
11. Dokumentasi Kultivasi <i>Curvularia</i> sp.	41
12. Dokumentasi Pengujian Asap Cair Sabut Pinang Terhadap <i>Curvularia</i> sp. Secara <i>In Vitro</i>	42
13. Dokumentasi Analisis Total Fenol Asap Cair Sabut Pinang	43
14. Dokumentasi Efektivitas Terhadap Berat Basah Dan Berat Kering Koloni <i>Curvularia</i> sp.	44

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Curvularia sp. adalah patogen penyebab penyakit yang umumnya dijumpai pada tanaman kelapa sawit (Afandi dkk., 2017). *Curvularia* sp. mula-mula menyerang daun pupus yang baru membuka atau dua daun muda yang sudah terbuka. Gejala penyakit dimulai dengan adanya titik bercak berwarna kecoklatan yang dikelilingi oleh selaput hitam transparan. Selaput hitam tersebut akan berubah menjadi kuning muda, sedangkan bercak cokelat muda yang terdapat di pusat bercak akan berubah menjadi cokelat tua (Susanto dan Prasetyo, 2013).

Di daerah tropis dan subtropis *Curvularia* sp. merupakan patogen pada berbagai tanaman yang dapat menyebabkan kematian tanaman kelapa sawit pada stadium *pre-nursery*. Hal tersebut dapat terjadi apabila tidak dilakukan penanganan secara signifikan. Intensitas serangan penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Curvularia* sp. di pembibitan kelapa sawit mencapai 38% (Solehudin dkk., 2012). Lalang dkk. (2016) menambahkan bahwa frekuensi dan intensitas tertinggi serangan *Curvularia* sp. terdapat di *main nursery* dibandingkan dengan *pre-nursery*. Serangan penyakit bercak daun *Curvularia* sp. selain sulit dikendalikan (Solehudin dkk., 2012) juga akan menyebabkan berkurangnya mutu kelapa sawit yang dihasilkan (Defitri, 2015).

Upaya pengendalian penyakit bercak daun saat ini masih menggunakan berbagai fungisida kimia sintetis yang beredar di pasaran (Aziz dan Bambang, 2014). Irfan (2016) melaporkan pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan fungisida sintetis menjadi pilihan sebagian besar petani kelapa sawit. Penggunaan fungisida sintetis secara terus menerus akan mengakibatkan pencemaran lingkungan, terbunuhnya organisme non-target dan resistensi fungi. Salah satu alternatif untuk mengurangi dampak tersebut adalah dengan memanfaatkan asap cair untuk mengendalikan fungi patogen penyebab penyakit bercak daun pada tanaman kelapa sawit. Asap cair (*liquid smoke*) merupakan bahan aktif yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Curvularia* sp. yang diperoleh dari hasil kondensasi fraksi uap atau gas yang terbentuk selama proses pirolisis dari bahan yang mengandung lignin, selulosa dan hemiselulosa



(Sarwendah dkk., 2019). Asap cair dapat digunakan sebagai antimikroba dikarenakan mengandung senyawa fenol dan asam organik. Hal ini dapat dijadikan sebagai alternatif pengurangan penggunaan fungisida sintetik yang penggunaan jangka panjangnya berdampak pada lingkungan dan masyarakat petani.

Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai asap cair yaitu sabut pinang. Sabut pinang merupakan limbah tanaman tropis yang berasal dari kulit buah pinang dan keberadaannya pun sangat melimpah. Menurut data Dinas Perkebunan Provinsi Riau memiliki luas areal perkebunan dan produksi pinang yaitu 22.521 Ha dengan produksi 12.295 Ton, salah satu daerah penghasil pinang terbanyak adalah Indragiri Hilir, luas areal 19.120 Ha dengan produksi 10.328 Ton (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2022). Sabut pinang merupakan sisa dari pengupasan buah pinang yang berupa serat, cangkang dan kulit. Biasanya, limbah-limbah ini hanya dibakar ataupun dibuang begitu saja oleh petani pinang. Padahal, limbah tersebut jika dilakukan pengolahan secara optimal akan memiliki nilai ekonomi. Ditinjau dari aspek kimianya, limbah ini memiliki komponen hemiselulosa, lignin dan selulosa yang berpotensi untuk dijadikan produk baru salah satunya asap cair. Dari hasil uji laboratorium sabut pinang mengandung antara lain selulosa 70,20%, air 10,92% dan kadar abu 6,02% (Panjaitan, 2008). Salah satu penelitian yang telah dilakukan adalah tentang pemanfaatan sabut pinang sebagai bahan baku pembuatan asam oksalat. Dilihat dari tingginya kadar selulosa sabut pinang, maka sabut pinang berpotensi sebagai sumber pembuatan asap cair (Herawati, 2012).

Kemampuan asap cair dalam menghambat pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh komponen kimia utama penyusun asap cair yakni senyawa fenol, karbonil dan asam organik yang berfungsi sebagai antimikroba dan antioksidan (Mahmud et al., 2016). Yulia dkk. (2020) melaporkan bahwa asap cair sabut pinang mengandung 0,63% fenol dan 32,4% asam organik.

Berdasarkan uraian tersebut, maka asap cair dari sabut pinang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai alternatif fungisida alami dalam menekan pertumbuhan *Curvularia* sp. penyebab penyakit bercak daun pada tanaman kelapa sawit. Sehingga penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “Uji Efektivitas

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.



Asap Cair Sabut Pinang dalam Menekan Pertumbuhan *Curvularia* sp. secara *in vitro*”.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi asap cair sabut pinang yang terbaik dalam menekan pertumbuhan *Curvularia* sp. secara *in vitro*.

1.3 Manfaat

Memberikan informasi mengenai pemanfaatan asap cair sabut pinang dalam menekan pertumbuhan *Curvularia* sp. secara *in vitro*.

1.4 Hipotesis

Asap cair sabut pinang konsentrasi 1,5% merupakan konsentrasi terbaik dalam menekan pertumbuhan *Curvularia* sp. penyebab penyakit bercak daun secara *in vitro*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Curvularia* sp. Patogen Penyebab Bercak Daun

Penyakit bercak daun merupakan masalah yang sering dijumpai pada tanaman kelapa sawit yang disebabkan oleh *Curvularia* sp. penyakit ini menyerang tanaman kelapa sawit pada stadium pembibitan, sehingga apabila tidak ada pengendalian terhadap penyakit ini, dapat menyebabkan kematian pada tanaman muda kelapa sawit (Susanto dan Prasetyo. 2013).

Lalang dkk. (2016) melaporkan penyakit bercak daun *Curvularia* sp. menyerang pada bagian daun muda pertanaman kelapa sawit baik yang masih menutup maupun yang sudah terbuka, gejala awal yang ditimbulkan berupa terdapat bulatan berukuran kecil berwarna kuning yang dapat dilihat pada kedua sisi permukaan daun. seperti pada (Gambar 2.1. (a)). Kemudian adanya bercak pada daun berbentuk bulat, dan berwarna coklat muda, kemudian warna coklat tersebut berlahan menjadi coklat jingga dengan adanya lingkaran holo berwarna kuning. seperti pada (Gambar 2.1. (b)). Pada infeksi yang berat, daun yang paling tua akan mengering, mengkriting, dan menjadi rapuh, namun pada daun yang mengering bercak-bercak *Curvularia* sp. tetap terlihat jelas sebagai bercak berwarna tua di atas jaringan yang berwarna coklat tua.



Gambar 2.1. a. Gejala Bercak Daun Disebabkan oleh *Curvularia* sp. (Defitri, 2021) b. Gejala Bercak Daun *Curvularia* sp. Sumber: Dokumentasi pribadi (2022).

Hasil penelitian (Susanto & Prasetyo, 2013), menunjukkan bahwa Konidia *Curvularia* sp. menginfeksi pada jaringan daun inang, kemudian masuk melalui stomata daun dan berkembang biak di dalam jaringan daun, seperti epidermis



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.

atau palisade yang menyebabkan bercak pada daun. Sebagian besar konidia berada di lingkungan yang lembab setelah satu hingga dua hari menginfeksi daun. Produksi konidia terjadi dibagian hidup jaringan daun. Spora tersebar di daun yang sehat oleh angin dan percikan air (Hanif dkk., 2012). Pada umumnya, spesies *Curvularia* sp. merupakan patogen bagi berbagai tanaman didaerah tropik dan subtropik sebagai parasit fakultatif, parasit fakultatif ini sendiri adalah tumbuhan parasit yang menggantungkan sebagian sumber energi pada tumbuhan inang. Parasit fakultatif masih memiliki organ fotosintetik yang berfungsi secara normal sebagaimana tumbuhan yang bukan parasite.

Berdasarkan hasil identifikasi di lapangan konidia *Curvularia* sp. dapat lebih dikenal sebagai hawar daun *Curvularia* sp. Penyebaran dapat melalui tanah, terbawa hembusan angin, percikan air hujan, dan kemungkinan infeksi dari serangga (Sunarko, 2014). Identifikasi Penyakit Bercak Daun *Curvularia* sp. bentuknya bulat, warnanya lambat laun berubah menjadi coklat muda dan pusat bercak mengendap (melekuk). Setelah itu, warna bercak berubah menjadi coklat tua dan dikelilingi oleh halo jingga kekuningan.

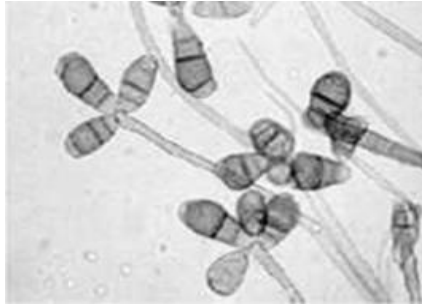
2.1.1. Taksonomi dan Morfologi *Curvularia* sp.

Klasifikasi *Curvularia* sp. adalah sebagai berikut: Regnum: Fungi, Phylum: Ascomycetes, Classis: Eucomycetes, Ordo: Pleosorales, Familia: Pleosporaleae, Genus: *Curvularia* (Agrios, 2005). *Curvularia* sp. merupakan fungi yang memiliki inang yang lebih dari satu sehingga dalam daur hidupnya dapat bertahan di beberapa inang termasuk gulma yang terdapat pada perkebunan kelapa sawit (Susanto dan Prasetyo. 2013). *Curvularia* sp. mampu tumbuh dengan optimum pada suhu 10°-40° C (Almaguer *et al.*, 2013).

Karakteristik morfologi dari *Curvularia* sp. meliputi miselium berwarna putih dan berubah agak kecoklatan kemudian coklat kehitaman, memiliki bentuk agak kasar dan arah pertumbuhan jamur ke arah samping, memiliki percabangan hifa dan bersekat dengan warna hifa coklat, kodia dari *Curvularia* sp. berbentuk agak lonjong dan berlekuk berwarna coklat gelap seperti yang terlihat pada (Gambar 2.2) dan terdiri atas 3-5 sel (Venita, 2010).

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.



Gambar 2.2. Konidia *Curvularia* sp. (Sakdiyah, 2019)

2.1.2. Penyebaran dan Faktor Penyebaran *Curvularia* sp.

Venita (2010) melaporkan bahwa percikan air hujan, serta angin akan menjadi faktor penyebaran konidia *Curvularia* sp. Mengingat bahwa *Curvularia* sp. tumbuh baik pada gulma yang menjadi inang yang berada di sekitar tanaman kelapa sawit, pernyataan tersebut didukung oleh pernyataan Sunarko (2014) yang menyatakan penyebaran penyakit bercak daun *Curvularia* sp. dapat terjadi melalui adanya hembusan angin, terbawa melalui tanah, percikan air hujan dan serangga. Kemudian Susanto dan Prasetyo (2013), melaporkan bahwa pemindahan bibit yang tidak pada waktunya akan menjadi penyebab utama penyebaran penyakit bercak daun *Curvularia* sp.

Curah hujan dan kelembaban udara memiliki kaitan erat dengan jumlah konidia di udara yang bernilai negatif, dimana jika curah hujan dan kelembaban tinggi, maka jumlah konidia menjadi sedikit di udara, sedangkan suhu harian memiliki kaitan erat dengan jumlah konidia di udara yang bernilai positif dimana ketika suhu harian cenderung meningkat maka jumlah konidia juga cenderung banyak di udara, konidia jamur memiliki peran yang sangat penting dalam penyebaran infeksi (Solehudin dkk., 2012).

2.2 Sabut Pinang

Iklim tropis yang dimiliki Indonesia mempengaruhi jenis tanaman yang tumbuh. Jenis tanaman palem seperti pinang merupakan tanaman yang mendominasi di Indonesia khususnya di Pulau Sumatera. Luas area tanaman pinang terus meningkat dalam kurun waktu 10 tahun ini (2009-2019) dimana rata-rata produksi pinang mencapai sekitar 40 ton setiap tahunnya. Hal ini terlihat dari pemanfaatan buah pinang yang sangat tinggi di Aceh sebagai bahan pelengkap dalam masakan, prosesi adat dalam pernikahan maupun sebagai obat-obatan

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.

tradisional. Dengan banyaknya pemanfaatan buah pinang mengakibatkan limbah semakin banyak dan akan menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan berupa limbah padat seperti kulit buah pinang yang terbuang setelah kulit dan bijinya diambil (Yulia dkk., 2020).

Provinsi Riau juga memiliki luas dan jumlah produksi pinang yang besar di Indonesia, luas areal perkebunan dan produksi pinang yaitu 22.521 Ha dengan produksi 12.295 Ton, salah satu daerah penghasil pinang terbanyak adalah Indragiri Hilir, luas areal 19.120 Ha dengan produksi 10.328 Ton (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2022). Azizah (2020) melaporkan bahwa potensi tanaman pinang di Kabupaten Indragiri Hilir termasuk cukup besar dan luas dari segi luas tanam dan produksi, namun baru sebatas dijual dalam bentuk biji pinang yang sudah kering dan belum menjadi produk olahan yang bernilai lebih tinggi.

Sabut pinang merupakan limbah tanaman tropis yang keberadaannya sangat melimpah. Sabut pinang merupakan sisa dari pengupasan buah pinang yang berupa serat, cangkang dan kulit seperti pada (Gambar 2.3.). Biasanya, limbah-limbah ini hanya dibakar ataupun dibuang begitu saja oleh petani pinang. Padahal, limbah tersebut jika dilakukan pengolahan secara optimal akan memiliki nilai ekonomi.



Gambar 2.3. Limbah Sabut Pinang

Ditinjau dari aspek kimianya, limbah ini memiliki komponen hemiselulosa, lignin dan selulosa yang berpotensi untuk dijadikan produk baru salah satunya asap cair. LKBP (Limbah Kulit Buah Pinang) tersusun dari senyawa-senyawa seperti pektin 25%, selulosa 40% dan lignin 18%, pektin oksalat 2%, hemiselulosa 2%, (Chanakya dan Malayil, 2011) dan senyawa



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.

flavonoid sebesar 52,57 mg/g (Zhang dkk., 2011). Salah satu penelitian yang telah dilakukan adalah tentang pemanfaatan sabut pinang sebagai bahan baku pembuatan asam oksalat. Dilihat dari tingginya kadar selulosa sabut pinang, maka sabut pinang berpotensi sebagai sumber pembuatan asap cair.

2.3. Asap Cair Sabut Pinang

Asap cair (*liquid smoke*) merupakan bahan aktif yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Curvularia* sp. Diperoleh dari hasil kondensasi fraksi uap atau gas yang terbentuk selama proses destilasi kering dari bahan yang mengandung lignin, selulosa dan hemiselulosa (Sarwendah dkk., 2019). Asap cair dapat digunakan sebagai antimikroba dikarenakan mengandung senyawa fenol dan asam organik (Sari, 2018). Hal ini dapat dijadikan sebagai alternatif pengurangan penggunaan pestisida kimia yang penggunaan jangka panjangnya berdampak pada lingkungan dan masyarakat petani. Salah satu bahan yang dapat dijadikan asap cair adalah sabut pinang yang merupakan sisa limbah pinang yang tidak terpakai.

Kemampuan asap cair dalam menghambat pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh komponen kimia utama penyusun asap cair yakni senyawa fenol, karbonil dan asam organik yang berfungsi sebagai anti jamur, antimikroba dan antioksidan (Mahmud *et al.*, 2016).

Salah satu penelitian yang dilakukan Dewi dkk. (2012) adalah tentang pemanfaatan asap cair sabut pinang untuk uji antimikroba terhadap pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan *Rhizopus stoloniferus*, menunjukkan asap cair dari sabut pinang mempunyai aktivitas antijamur terhadap jamur penyebab kerusakan pada bahan pangan yaitu *Aspergillus flavus* dan *Rhizopus stoloniferus*. Aktivitas antijamur pada konsentrasi 25% dengan diameter hambatan sebesar 12 mm dan 10 mm untuk masing masing jamur.

2.4 Uji Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif yang mengandung pengertian tercapainya keberhasilan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas selalu terkait dengan hubungan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sesungguhnya dicapai. Efektivitas dapat dilihat dari berbagai sudut pandang dan dapat dinilai dengan berbagai cara dan mempunyai kaitan yang erat dengan efisiensi (Juanita dkk., 2020).

Uji efektivitas adalah suatu pengaruh atau akibat keaktifan, daya guna, karena adanya kesesuaian dalam suatu kegiatan dengan sasaran yang dituju, untuk menekan pada hasil yang dicapai (Juanita dkk., 2020). Menurut Hidayat (2019), efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh pencapaian suatu target mengenai kualitas, kuantitas dan waktu yang telah tercapai, dimana semakin besar persentase target yang dicapai, maka semakin tinggi pula efektivitasnya. Uji efektivitas secara *in vitro* merupakan pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk menentukan perlakuan mana yang memiliki respon terbaik dengan pengujian skala laboratorium yang mana perlakuan dan unit penelitian diuji di dalam cawan Petri. Fokus penelitian ini adalah menentukan asap cair sabut pinang dengan konsentrasi mana yang memiliki respon terbaik dalam menghambat pertumbuhan *Curvularia* sp. secara *in vitro*.

Berdasarkan beberapa penelitian tentang uji efektivitas, penelitian Pulungan (2022) 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% . Hal ini juga sejalan dengan penelitian Surwadinata (2022) asap cair batang sagu efektif dalam menghambat pertumbuhan. *G. orbiforme* pada konsentrasi 1% dengan efektivitas daya hambat 100%. dan berdasarkan penelitain Lististio (2020) asap cair tandan kosong kelapa sawit efektif dalam menghambat pertumbuhan *G. boninense* dan *Curvularia* sp. Pada konsentrasi 5% dengan efektivitas daya hambat 100%.



III. MATERI DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA), Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di jalan H. R. Soebrantas No. 115 Km. 15, Kelurahan Tuah Madani, Kecamatan Tuah Madani, Kota Pekanbaru. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Desember sampai Januari 2023.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sabut pinang, isolat murni *Curvularia* sp. yang berasal dari koleksi Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, tanah liat, es batu, kertas Whatman no 40, media *potato dextrose agar* (PDA), akuades, spiritus, alkohol 70%, membran filter 0,2 μm , asam galat, Na_2CO_3 , HCl, reagen *Folin-Ciocalteu*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pirolisator, *laminar air flow*, autoklaf, tabung reaksi, *spectrophotometer UV-Vis*, cawan Petri, *hotplate with magnetic stirrer*, spatula, kapas, termometer, aluminium foil, Erlenmeyer, *corck borer*, gelas ukur, spidol, *plastic wrap*, alat tulis, timbangan analitik dan sarung tangan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 24 unit percobaan. Taraf konsentrasi perlakuan merujuk pada penelitian Mahmud dkk. (2021), sebagai berikut:

A0 = 0 % asap cair (0 ml) + *Curvularia* sp.

A1 = 0,5 % asap cair (0,1 ml) + *Curvularia* sp.

A2 = 1 % asap cair (0,2 ml) + *Curvularia* sp.

A3 = 1,5 % asap cair (0,3 ml) + *Curvularia* sp.

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

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 = 2,5 % asap cair (0,5 ml) + *Curvularia* sp.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pengambilan Sabut Pinang

Bahan baku pembuatan asap cair berasal dari limbah sabut pinang yang diambil langsung dari penampungan pinang yang bertempat di Jl. Tuah Karya, Kecamatan Tampan, Pekanbaru, Provinsi Riau. Kulit pinang yang dijadikan sebagai bahan baku asap cair diambil secara acak dari limbah kulit pinang yang ada lalu dibelah menjadi 2 bagian seperti yang terlihat pada Gambar 3.1. Sabut pinang diambil sebanyak 2 kg selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk kemudian dijadikan asap cair.



Gambar 3.1. Sabut Pinang

3.4.2. Pembuatan Asap Cair Sabut Pinang

Proses pembuatan asap cair sabut pinang diawali dengan membersihkan sabut pinang dari kotoran yang menempel kemudian sabut pinang dijemur di ruangan terbuka selama 36 jam sebelum proses pirolisis (Yulia dkk, 2020). Setelah itu, sabut pinang ditimbang sebanyak dua kilogram, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaktor dan ditutup rapat, reaktor dipanaskan dengan waktu 3 jam pada temperatur 250°C, kemudian asap yang keluar dari tabung reaktor akan disalurkan melalui pipa menuju kondensor pendingin. Di dalam kondensor pendingin diberi air dan juga es batu, sehingga akan menghasilkan embunan (asap cair) yang kemudian ditampung ke dalam wadah penampungan asap cair dan disaring agar tidak terdapat sisa bahan-bahan yang tidak diperlukan (Sari dkk., 2018). Asap cair ditampung dan 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 9).

3.4.3. Pembuatan Media PDA

Media PDA dibuat dengan melarutkan media PDA instan sebanyak 18,42 gram ke dalam 474 ml akuades, kemudian dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer* dengan suhu 100°C selama 15 menit hingga mendidih. Kemudian Erlenmeyer yang berisi campuran media PDA ditutup menggunakan kapas dan *aluminium foil* pada mulut tabung, media selanjutnya disterilisasi (Lististo, 2020) (Lampiran 10).

3.4.4. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi alat dan bahan tahan panas dilakukan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit. Asap cair disterilkan dengan menggunakan membran filter 0,2 µm kemudian ditampung pada botol kaca secara aseptis (Asnawati dan Hidayati, 2016). Sedangkan alat yang tidak tahan panas disterilisasi dengan menyemprotkan alkohol 96%.

3.4.5. Pemiakan Inokulum Patogen

Isolat *Curvularia* sp. diperoleh 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 *Curvularia* sp yang berada di dalam tabung dipindahkan menggunakan jarum Ose, kemudian diinokulasi ke cawan Petri yang berisi media PDA secara aseptik di *laminar air flow*. Cawan Petri kemudian ditutup dan disegel pada sisi-sisinya menggunakan *plastic wrap*. Kultivasi dilakukan sebanyak 5 kali, hal ini dilakukan sebagai pencegahan apabila terjadi kontaminasi pada isolat. Biakan kemudian diinkubasi pada inkubator dengan suhu 30°C sampai *Curvularia* sp. memenuhi cawan Petri (Agustina, 2020) (Lampiran 11).

3.4.6. Pengujian Asap Cair terhadap *Curvularia* sp.

Pengujian asap cair sabut pinang dilakukan secara *in vitro* dengan teknik peracunan makanan. Pengujian ini dilakukan dengan menuangkan media PDA cair yang telah dihomogenkan dengan asap cair sesuai konsentrasi perlakuan ke dalam cawan Petri dengan volume akhir 20 ml dan didiamkan sampai media cair

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.

menjadi padat. Biakan murni *Curvularia* sp. dipotong menggunakan *cork borer*, selanjutnya diinokulasi pada bagian tengah cawan Petri yang berisi media PDA dan bahan perlakuan. Setelah inokulasi dilakukan, cawan Petri kemudian ditutup dan disegel dengan *plastic wrap* dan diinkubasi untuk selanjutnya dilakukan pengamatan (Oramahi *et al.*, 2010) (Lampiran 12).

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Analisis Kandungan Fenol Asap Cair

Analisis kuantitatif senyawa fenolik total dilakukan dengan metode *Folin-Ciocalteu* 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 diinokulasi dengan 2,5 ml reagen *Folin-Ciocalteu* 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 sabut pinang dengan konsentrasi 100 mg/L (Lampiran 13).

3.5.2. Karakteristik Makroskopis *Curvularia* sp.

Pengamatan makroskopis dilakukan secara kasat mata dengan melihat morfologi koloni dari *Curvularia* sp. pada Cawan Petri yang tidak diberi perlakuan dengan yang diberi perlakuan asap cair sabut pinang. Pengamatan makroskopis koloni jamur meliputi bentuk koloni, permukaan koloni, elevasi koloni, tepi koloni dan warna koloni (Arneti dkk., 2017).

3.5.3. Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp.

Pengamatan laju pertumbuhan koloni *Curvularia* sp. dilakukan sejak awal pertumbuhan jamur pada semua perlakuan cawan Petri sampai akhir pengamatan, yakni sampai koloni *Curvularia* sp. memenuhi cawan Petri yang tidak diberi perlakuan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris. Rumus yang digunakan untuk mengetahui laju pertumbuhan merujuk kepada Hidayat (2019) sebagai berikut:

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



Keterangan :

- μ = Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp.(cm/hari)
- X = Pertambahan Diameter (cm)
- T = Waktu Pengamatan (hari)

3.5.4. Daya Hambat Terhadap Pertumbuhan *Curvularia* sp.

Pengamatan daya hambat asap cair terhadap pertumbuhan *Curvularia* sp. dilakukan setelah cawan Petri kontrol dipenuhi oleh *Curvularia* sp. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur diameter pertumbuhan koloni *Curvularia* sp. menggunakan penggaris. Penghitungan hambatan pertumbuhan koloni menggunakan rumus yang merujuk kepada Oramahi dkk. (2010) sebagai berikut:

$$DH = \frac{DC - DP}{DC} \times 100 \%$$

Keterangan :

- DH = Daya Hambat *Curvularia* sp. (%)
- DC = Diameter Kontrol (cm)
- DP = Diameter Perlakuan (cm)

Efektivitas asap cair dalam menghambat pertumbuhan *Curvularia* sp. dinilai berdasarkan kategori fungisida efektif dapat dilihat 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

Sumber: Syahidah dan Subekti (2019).

3.5.5. Efektivitas Berat Basah Koloni *Curvularia* sp.

Pengukuran berat basah koloni *Curvularia* sp. dilakukan pada hari terakhir setelah cawan Petri kontrol dipenuhi oleh *Curvularia* sp. Untuk mengukur berat basah koloni *Curvularia* sp. setiap cawan Petri ditambah dengan 10ml HCl 2,5% untuk melarutkan media PDA, kemudian disaring menggunakan

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.



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kertas Whatman No. 40 lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik (Arneti dkk., 2017). Efektivitas setiap perlakuan terhadap berat basah koloni dihitung dengan rumus yang merujuk pada Arneti dkk. (2017):

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

Keterangan:

- E = Efektivitas (%)
 BBK = Berat Basah Kontrol (g)
 BBP = Berat Basah Perlakuan (g)

3.5.6. Efektivitas Berat Kering Koloni *Curvularia* sp.

Pengukuran berat kering koloni *Curvularia* sp. yakni dengan mengeringkan miselium yang telah disaring dengan kertas Whatman No.40 menggunakan oven pada suhu 60 °C selama 2 hari, kemudian ditimbang dengan timbangan analitik. Untuk menghitung efektivitas masing-masing perlakuan terhadap berat kering koloni jamur menggunakan rumus yang merujuk pada Arneti dkk. (2017).

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

Keterangan:

- E = Efektivitas (%)
 BKK = Berat Kering Kontrol (g)
 BKP = Berat Kering Perlakuan (g)

3.6 Analisis Data

Data makroskopis dianalisis secara deskriptif, sedangkan data kuantitatif dari hasil penelitian seperti laju pertumbuhan, daya hambat, efektivitas terhadap berat basah dan efektivitas terhadap berat kering dianalisis secara statistik, yakni analisis sidik ragam menggunakan program SPSS 23.0 dan apabila data hasil sidik ragam berpengaruh nyata diuji lanjut dengan Duncan's Multiple Range (DMRT) pada taraf 5%. menggunakan program SPSS 23.

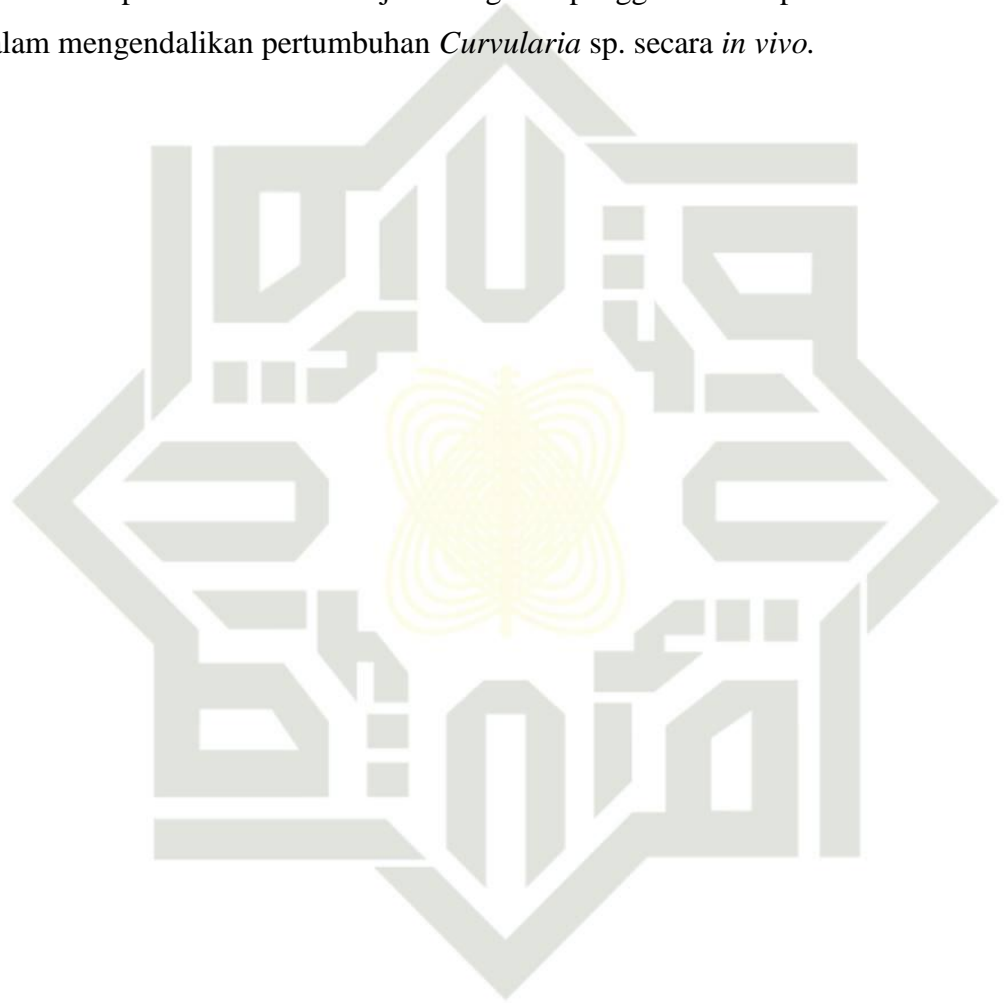
V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Asap cair sabut pinang dengan konsentrasi 1,5% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan *Curvularia* sp.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan asap cair sabut pinang dalam mengendalikan pertumbuhan *Curvularia* sp. secara *in vivo*.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



DAFTAR PUSTAKA

- Abandi, M., S., Fitriany, dan Lisnawita. 2017. Potensi *Curvularia* sp. Tanaman Kelapa Sawit Sebagai Agens Antagonis secara *In Vitro*. *Jurnal Agroekoteknologi*, 5(2): 469-473.
- Agrios, G.N. 2005. *Plant Pathology*. 5th editon. Elsevier Academic Press. San Diego. 903 p.
- Agustina, N.A. 2020. Efektivitas Daya Hambat Asap Cair Tempurung Kelapa *Coccus nucifera* terhadap Pertumbuhan Jamur *Ganoderma orbiforme*. *Jurnal Agropimatech*, 3(2): 79-88.
- Almaguer, M., T.I. Rojas, V. Dobal., A. Batista, and M.J. Aira. 2013. Effect of Temperature and Growth of Conidia in *Curvularia* and *Bipolaris* Species Isolated from The Air. *Journal Aerobiologia*, 29: 13–20.
- Arneti, E. Sulyanti dan Murniati . 2017. Pengujian Ekstrak Sederhana Tumbuhan *Cassia alata linnaeus* terhadap *Colletotrichum gloeosporoides* secara *In Vitro*. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 1(2): 42-51.
- Asmawit, dan Hidayati. 2016. Karakteristik Destilat Asap Cair dari Tandan Kosong Kelapa Sawit Proses Redestilasi. *Jurnal Majalah Biom*, 12: 8-14.
- Azizah, N. 2020. Analilis Tingkat Kesejahteraan Petani Pinang di Kecamatan Reteh Kabupaten Indragiri Hilir. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- 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 Pengembangan Teknologi Pertanian*. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Chanakya, H.N. dan Malayil, S. 2011. Suistainable Disposal of Green-Waste (Banana Leaf, Steam and Arecanut Husk) by Anaerobic Digestion for Recovery of Fibre, Biogas and Compost. *Journal Proceedings in The International Conference on Solid Waste-Moving Towards Sustainable Resource Management*, 5 (4): 554-557.
- Deitri, Y. 2015. Identifikasi Patogen Penyebab Penyakit Tanaman Sawit *Elaeis guineensis* Jacq. di Desa Bertam Kecamatan Jambi Luar Kota. *Jurnal Ilmiah*, 15: 129-13.
- Deitri, Y. 2021. Intensitas dan Presentase Serangan Beberapa Penyakit Utama Pada Tanaman Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Mara Sebo Ulu Kabupaten Batanghari. *Jurnal Ilmiah*, 21(3) 1399-1403.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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.

- Dewi A. N., Iswendi, dan Iryani. 2012. Uji Antimikroba Asap Cair Hasil Pirolisis Sabut Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan *Rhizopus stoloniferus*. *Jurnal Periodic*, 1 (2):6-8.
- Dhalimunthe, C.I. dan Tistama, R. 2018. Potensi Asap Cair dalam Mengendalikan Penyakit Jamur Akar Putih *Rigidoporus microporus* Pada Tanaman Karet. *Jurnal ANR*, 128(1):105-109.
- Dimas Perkebunan Provinsi Riau. 2022. Statistik Perkebunan Provinsi Riau Tahun 2021. 107 hal.
- Guttom, S.O., I. Silamba, P. Darmadji dan Y. Pranoto. 2018. Produksi Asap Cair Berbahan Dasar Kulit Sagu (Metroxylon) sebagai Bahan Pengawet Alami Menggunakan Teknologi Pirolisis. Dalam: Prosiding SNST ke-9 Tahun 2018 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim : 64-68.
- Haif, D. S. (2012). Pemanfaatan Bakteri Kitinolitik Dalam Menghambat Pertumbuhan *Curvularia* Sp. Penyebab Penyakit Bercak Daun Pada Tanaman Mentimun. *Jurnal Bioteknologi*, 1-7.
- Harahap, R. Sahrial, dan R. Prihantoro. 2022. Pengaruh Suhu dan Waktu Pirolisis Terhadap Karakteristik Asap Cair dari Pelepah Pinang (*Areca catechu* L.). *Artikel Ilmiah*. Universitas Negeri Jambi . Jambi
- Herawati, I. U. (2012). Karakterisasi dan Uji Toksisitas Asap Cair dari Sabut Pinang (*Areca catechu*). *Jurnal Periodic*, 47-51.
- Hidayat, 2019. Efektivitas Asap Cair dalam Menghambat Pertumbuhan *Corynespora cassicola* Penyebab Penyakit Gugur Daun pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell.) Arg Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Irfan, M. 2016. Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Agroteknologi*, 6(2): 39-45.
- Iryani, Suryelita, dan K. P.Dwi. 2013. Uji Daya Hambat Asap Cair Sabut Pinang Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* Dan *Pseudomonas aeruginosa* . *Jurnal Periodic*, 2 (1):38-42 Jakarta. 200 hal.
- Juanita, H.A. Oramahi, F. Diba. 2020. Potensi Asap Cair Kayu Bintangur Sebagai Biopestisida Pengendali *Schizophyllum commune*. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 5(1): 22-32.
- Kementrian Pertanian. 2019. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Laang, E., H. Syahfari, dan N. Jannah. 2016. Inventarisasi Penyakit Bercak Daun *Curvularia* sp. di Pembibitan Kelapa Sawit PT Ketapang Hijau Lestari- 2



Kampung Abit Kecamatan Mook Manaar Bulatan Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Agrifor*, 15: 23-28.

- Lestari, Y. I., dan Nora Idiawati, H. 2018. Aktivitas Antibakteri Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Grade 2 yang Sebelumnya Diadsorpsi Zeloit Teraktivasi. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(4): 55-65
- Lististio, D. 2021. Efektivitas Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit dalam Mengendalikan *Ganoderma orbiforme* dan *Curvularia* sp. Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru.
- 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 Pineapple Biomass as Antimicrobe and Plant Growth Promoter. *Sains Malaysiana*, 45(10): 1423-1434.
- Mahmud, Y., D. Hidayat, T. Aulawi. 2020. Efektivitas Asap Cair dalam Menghambat Pertumbuhan *Corynespora cassiicola* Penyebab Penyakit Gugur Daun Pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell.) Agr Secara *In Vitro*. *Prosiding Seminar Nasional*, 5(2):45-61.
- 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.
- Nurmala. 2022. Uji Efektivitas Asap Cir Cangkang Buah Sawit dalam Menghambat Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (F.r) *Ryfarden* secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fkultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru.
- 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.
- Pajaitan, Rumintang Ruslinda. 2008. Pengembangan Pemanfaatan Sabut Pinang Untuk Pembuatan Asam Oksalat. *Berita Litbang Industri*, 39(1): 42-49.
- Puungan, M.S.Z. 2022. Uji Efektivitas Asap Cair Pelepah Kelapa Sawit Untuk Mengendalikan *Curvularia* sp. dan *Cercospora* sp. Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Rungruang, P. and J. Suwanne. 2010. Antioxidative Activity of Phenolic Compounds in Pyroligneous Acid Produced from Eucalyptus Wood. The 8th International Symposium on Biocontrol and Biotechnology, 102-106.

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.

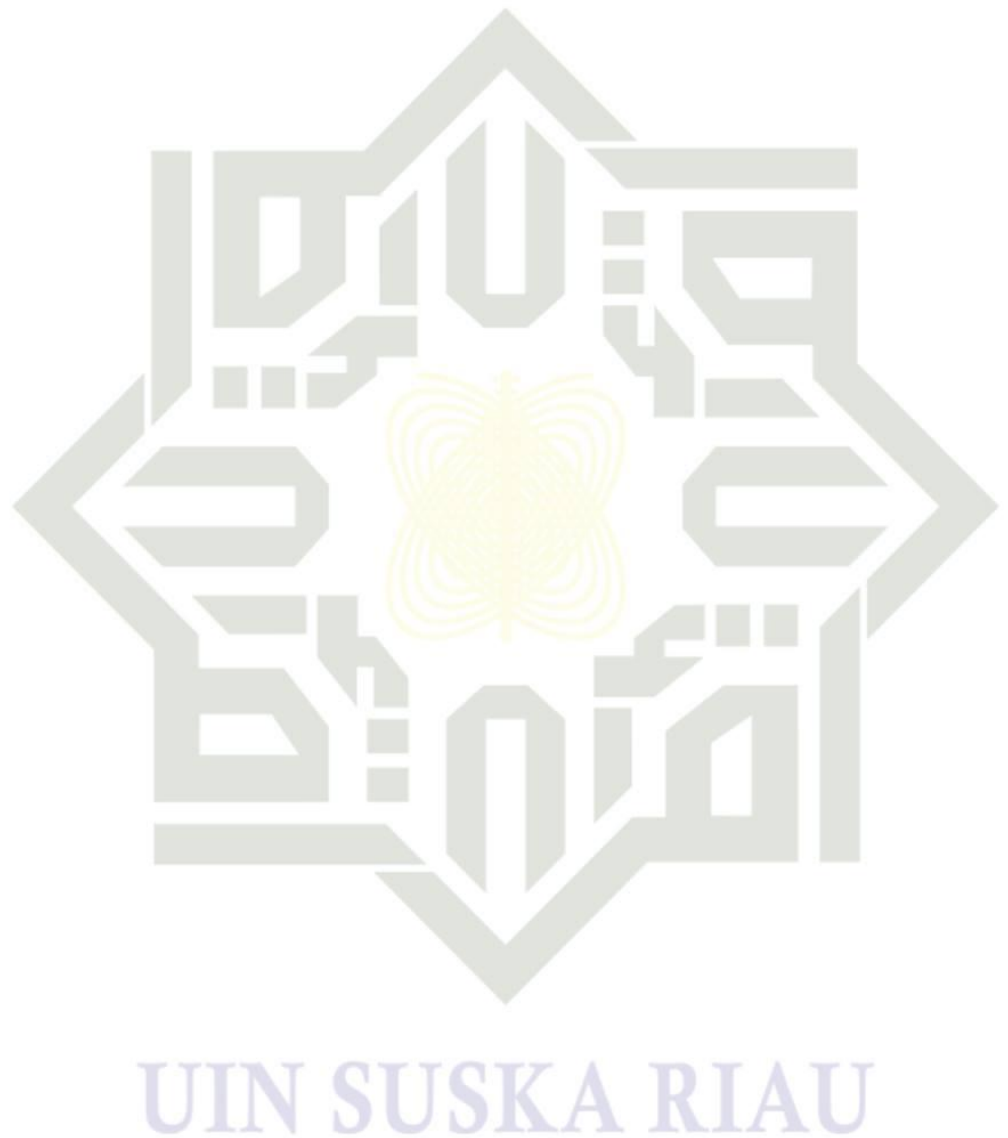
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Sakdiyah, H. 2019. Aplikasi *Trichoderma harzianum* terhadap Penyakit Bercak Daun *Curvularia* Kelapa Sawit Umur 4-7 Bulan di Media Gambut. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru.
- Saif, Y.P. 2018. Identifikasi Mutu Asap Cair Hasil Pirolisis Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Agroqua*, 16:1-8.
- Sarwendah, M., Feriadi, T. Wahyuni dan T.N. Arisanti. 2019. Pemanfaatan Limbah Komoditas Perkebunan untuk Pembuatan Asap Cair. *Jurnal Littri*, 25(1): 22 – 30.
- Solehudin, D., I. Suswanto, dan Supriyanto. 2012. Status Penyakit Bercak Coklat Pada Pembibitan Kelapa Sawit di Kabupaten Sanggau. *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika*, 2: 1-6.
- Suarni. (2010). Pengujian Daya Racun Asap Cair Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap Serangan Cendawan Pelapuk Kayu (*Schizophyllum commune* Fries.) *Skripsi*. Pontianak: Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura.
- Sunarko. 2014. Budidaya Kelapa Sawit Diberbagai Jenis Lahan. Agromedia.
- Surwadinata, A.2021. Uji Efektivitas Asap Cair Kulit Batang Sagu dalam Menekan Pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (F.r) *Ryfarden* Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru.
- Susanto, A. dan A.E. Prasetyo. 2013. Respon *Curvularia lunata* Penyebab Penyakit Bercak Daun Kelapa Sawit terhadap Berbagai Fungisida. *Jurnal Fitopatologi*, 9: 165-172.
- Suyanto, A., I. Astar, T. Agnes dan M. Amalia.2021. Pengaruh Peracunan Media dengan Asap Cair Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera*) pada Pertumbuhan *Collectoricum* sp. Penyebab Penyakit Busuk Buah Kakao. *Jurnal Variabel*, 4(2):53-60.
- Syhidah 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 *Ganoderma* sp. pada Kayu Kelapa Sawit. *Jurnal Sains Kimia*, 11: 9-14.
- Vejiita, Y. 2010. Identifikasi Penyakit Tanaman yang Menyerang Tanaman Kelapa Sawit yang Telah Menghasilkan di Desa Pantai Cermin KM 25 Pekanbaru. *Disertasi*. Universitas Riau. Pekanbaru.

Yulia,R.,W. Affandi, A. Lamona, T. Makmur dan Yuslinaini. 2020. Karakteristik Asap Cair dari Limbah Kulit Buah Pinang (*Areca catechu* L.) dengan Berbagai Variasi Suhu dan Waktu Pirolisis. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 7 (1):32 – 46.

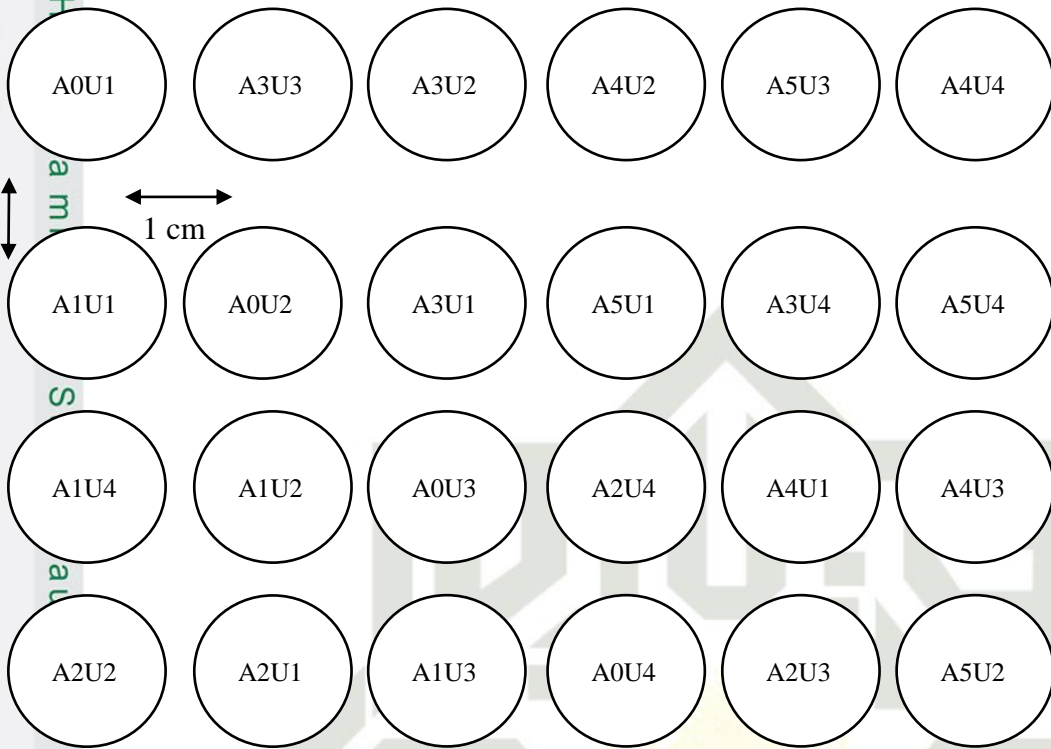
Zhang, W.M., Bin, L., Lin H., dan Haid, Z. 2009. Antioxidant Activities of Extract from *Areca catechu* L. Flower, Husk and Seed *African Journal of Biotechnology*, 8(16): 3887-3892.

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 1. Pengacakan Berdasarkan Rancangan Percobaan RAL



Keterangan :

A0 = 0 % asap cair (0 ml) + *Curvularia* sp.

A1 = 0,5 % asap cair (0,1 ml) + *Curvularia* sp.

A2 = 1 % asap cair (0,2 ml) + *Curvularia* sp.

A3 = 1,5 % asap cair (0,3 ml) + *Curvularia* sp.

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

A5 = 2,5 % asap cair (0,5 ml) + *Curvularia* sp.

U1 = Ulangan 1

U2 = Ulangan 2

U3 = Ulangan 3

U4 = Ulangan 4

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

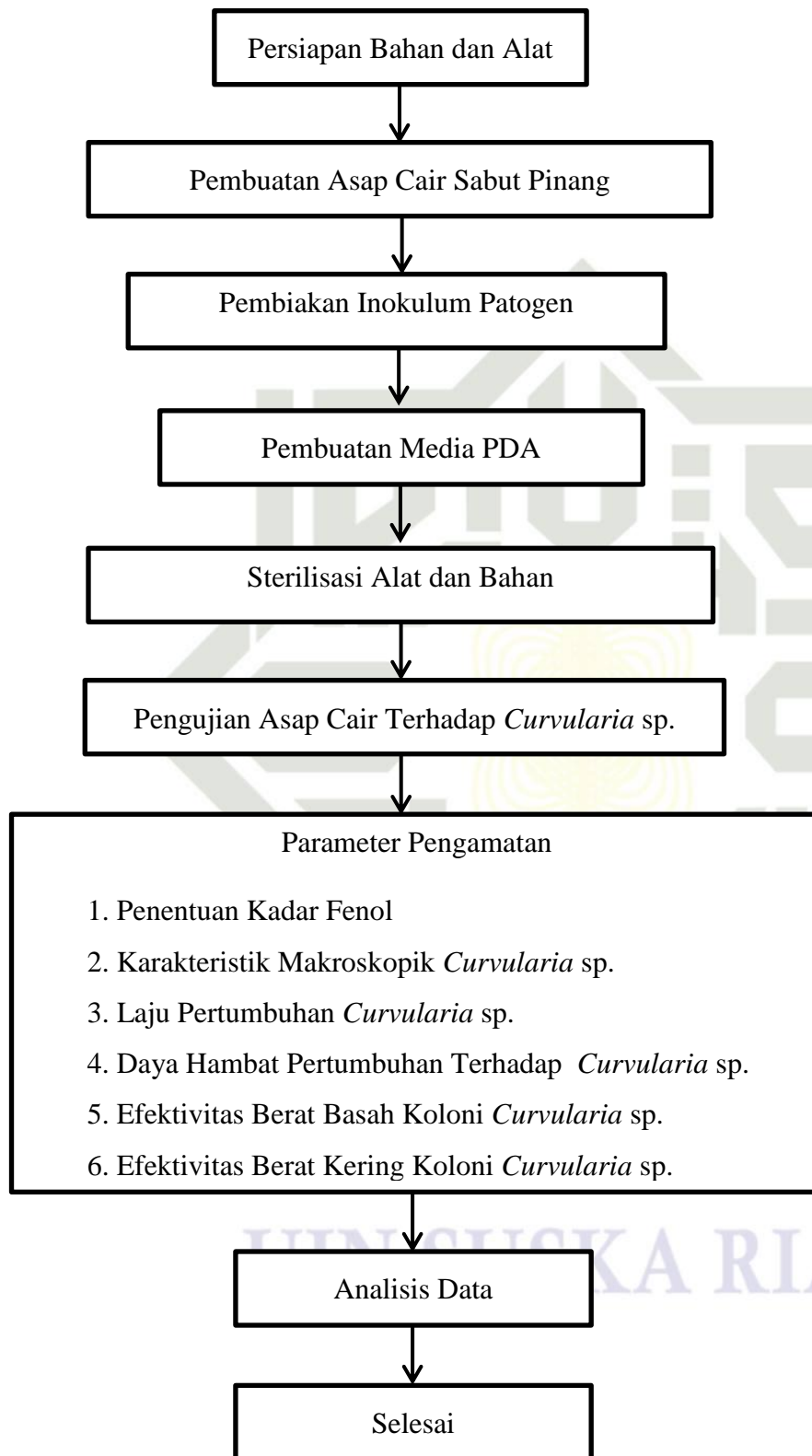
Lampiran 2. Alur Pelaksanaan Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



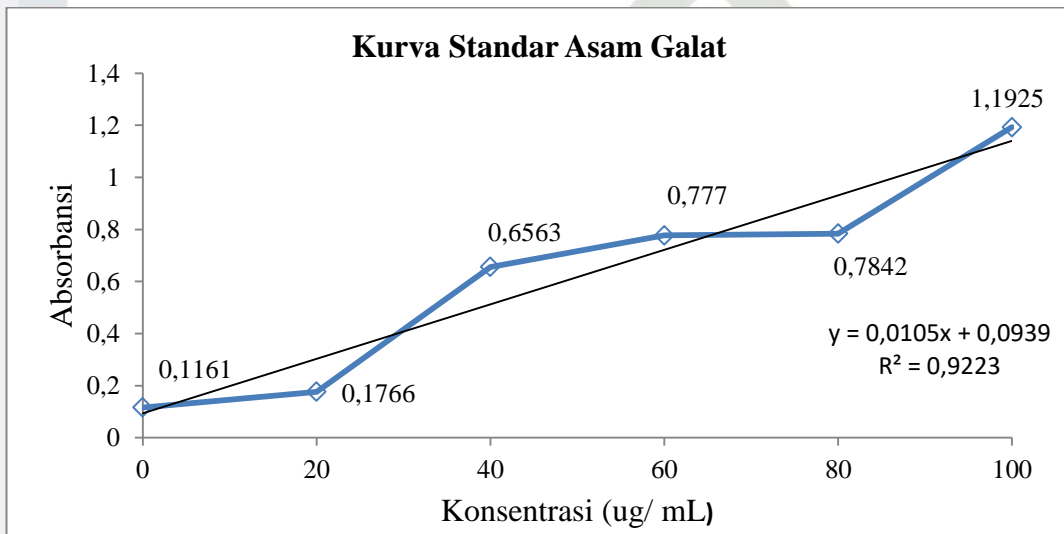
Lampiran 3. Analisis Total Fenol

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Asam Galat				
Konsentrasi (ug/mL)	Pengukuran (Abs)			Rataan (Abs)
0 (Blanko)	0,1246	0,1115	0,1122	0,1161
20	0,1772	0,1765	0,1761	0,1766
40	0,6531	0,6532	0,6627	0,6563
60	0,7777	0,7779	0,7754	0,7777
80	0,7851	0,7848	0,7829	0,7842
100	1,1918	1,1914	1,1943	1,1925



Diketahui rumus:

$$x = \frac{x - b}{a}$$

$$y = 0,010x + 0,093$$

$$x(\text{ACSP}) = \frac{0,2176 - 0,093}{0,010} = 12,46 / 1,246\%$$

$$R^2 = 0,922$$

Sampel Asap Cair Sabut Pinang		
Pengukuran	ACSP Filtrat 100 Ppm	
1	0,2180	
2	0,2178	
3	0,2180	
Rataan (Y) (Abs)	0,2176	
Konsentrasi (X) (ug/mL)	1,246	
Konsentrasi (X) (mg/mL)	0,02	
KT Fenol (mg GAE/g)	1,246	
KT Fenol (%)	1,24	

Lampiran 4. Data Mentah Diameter *Curvularia* sp.

Perlakuan	Hari Setelah inkubasi (cm)						
	1	2	3	4	5	6	7
A0U1	1,3	2,7	4,9	6,1	7,0	8,0	9,0
A0U2	1,9	2,5	5,0	6,4	7,8	8,5	9,0
A0U3	1,7	2,6	5,0	6,3	7,0	8,0	9,0
A0U4	1,2	2,3	5,2	6,3	7,4	8,0	9,0
Rerata							9,0
A1U1	0,7	1,2	1,7	2,2	3,0	3,8	4,0
A1U2	1,2	1,9	2,0	2,5	3,5	4,0	4,0
A1U3	1,7	2,0	2,5	2,8	3,5	4,2	4,6
A1U4	1,2	2,0	2,8	3,1	3,8	4,0	5,0
Rerata							4,4
A2U1	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2
A2U2	0,7	0,7	0,8	1,3	1,5	1,7	1,8
A2U3	0,7	0,7	1,0	1,4	1,8	2,0	2,0
A2U4	0,7	0,7	0,9	1,5	1,9	2,0	2,2
Rerata							1,8
A3U1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A3U2	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A3U3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A3U4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Rerata							0,7
A4U1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A4U2	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A4U3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A4U4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Rerata							0,7
A5U1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A5U2	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A5U3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A5U4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Rerata							0,7

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 5. Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp.

Perlakuan	Hari Setelah Inkubasi (cm)							Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	
A0U1	1,3	1,4	2,2	1,2	0,9	1,0	1,0	1,28
A0U2	1,9	0,6	2,5	1,4	1,4	0,7	0,5	1,28
A0U3	1,7	1,9	0,9	2,4	0,7	1,0	1,0	1,28
A0U4	1,2	1,1	2,9	1,1	1,1	0,6	1,0	1,28
Rerata								1,28
A1U1	0,7	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,2	0,57
A1U2	1,2	0,7	0,1	0,5	1,0	0,5	0	0,57
A1U3	1,7	0,3	0,5	0,3	0,7	0,7	0,4	0,65
A1U4	1,2	0,8	0,8	0,3	0,7	0,2	1,0	0,71
Rerata								0,62
A2U1	0,7	0	0,2	0	0,1	0,2	0	0,17
A2U2	0,7	0	0,1	0,5	0,2	0,2	0,1	0,25
A2U3	0,7	0	0,3	0,3	0,4	0,2	0	0,28
A2U4	0,7	0	0,2	0,2	0,6	0,1	0,2	0,31
Rerata								0,25
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
Rerata								
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
Rerata								
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
Rerata								

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.



Data Rata-Rata Laju Pertumbuhan *Curvularia* sp.

Perlakuan	Laju Pertumbuhan				Rerata
	1	2	3	4	
0%	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
0,5%	0,57	0,57	0,65	0,71	0,62
1%	0,17	0,25	0,28	0,31	0,25
1,5%	0	0	0	0	0
2%	0	0	0	0	0
2,5%	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	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	5.268	1.054	765.470**	2,773	4,248
Galat	18	0.025	0.001			
Total	23	5.293				

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

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0,05			
		A	B	C	D
0%	4	1,28			
0,5%	4		0,62		
1%	4			0,25	
1,5%	4				0
2%	4				0
2,5%	4				0
Sig.		1,00	1,00	1,00	1,00

- 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. Daya Hambat Asap Cair Terhadap *Curvularia* sp.

Perlakuan	Daya Hambat (%)				Rerata
	1	2	3	4	
0%	0	0	0	0	0
0,5%	51,80	51,80	44,57	39,75	46,98
1%	85,54	78,31	75,90	91,56	82,82
1,5%	100	100	100	100	100
2%	100	100	100	100	100
2,5%	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	
					0,05	0,01
Perlakuan Galat	5	33113.736	6622.747	464.649**	2,773	4,248
	18	256.558	14.253			
Total	23	33370.294				

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

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0,05			
		A	B	C	D
0%	4	0			
0,5%	4		46,98		
1%	4			82,82	
1,5%	4				100
2%	4				100
2,5%	4				100
Sig.		1,00	1,00	1,00	1,00

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



Lampiran 7. Efektivitas Terhadap Berat Basah Koloni *Curvularia* sp.

Data Berat Basah Koloni *Curvularia* sp.

Perlakuan	Berat Basah Koloni (g)				Rerata
	1	2	3	4	
0%	2,141	2,141	2,140	2,141	2,141
0,5%	0,340	0,341	0,340	0,342	0,340
1%	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162
1,5%	0,098	0,097	0,097	0,098	0,098
2%	0,097	0,095	0,096	0,095	0,097
2,5%	0,096	0,095	0,094	0,094	0,096

Data Efektivitas Berat Basah Koloni *Curvularia* sp. (%)

Perlakuan	Efektivitas Berat Basah Koloni (%)				Rerata
	1	2	3	4	
0%	0	0	0	0	0
0,5%	84,12	84,07	84,12	84,03	83,59
1%	92,43	92,43	92,43	92,43	92,43
1,5%	95,42	95,47	95,47	95,42	95,45
2%	95,47	95,57	95,52	95,57	95,53
2,5%	95,52	95,57	95,61	95,61	95,58

Analisis Sidik Ragam Berat Basah Koloni *Curvularia* sp.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F- Hitung	f-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	13.275	2.655	8689.491**	2,773	4,248
Galat	18	0,000	0,000			
Total	23	13.275				

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

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0,05				
		A	B	C	D	E
0%	4	0				
0,5%	4		84,08			
1%	4			92,43		
1,5%	4				95,44	
2%	4					95,53
2,5%	4					95,57
Sig.		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

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

Lampiran 8. Efektivitas Terhadap Berat Kering Koloni *Curvularia* sp.

Data Berat Kering Koloni *Curvularia* sp.

Perlakuan	Berat Kering Koloni (g)				Rerata
	1	2	3	4	
0%	0,060	0,061	0,061	0,060	0,060
0,5%	0,020	0,022	0,021	0,020	0,020
1%	0,015	0,017	0,015	0,015	0,015
1,5%	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008
2%	0,005	0,006	0,004	0,005	0,005
2,5%	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002

Data Efektivitas Berat Kering Koloni *Curvularia* sp.

Perlakuan	Efektivitas Berat Kering Koloni (%)				Rerata
	1	2	3	4	
0%	0	0	0	0	0
0,5%	66,67	63,33	65,00	66,67	65,42
1%	75,00	71,67	75,00	75,00	74,17
1,5%	86,67	86,67	85,00	86,67	86,26
2%	91,67	90,00	93,33	91,67	91,67
2,5%	96,67	95,00	98,33	96,67	96,67

Analisis Sidik Ragam Berat Kering Koloni *Curvularia* sp.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F- Hitung	f-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	0,009	0,002	2926.904**	2,773	4,248
Galat	18	0,000	0,000			
Total	23	0,009				

Keterangan: TN = Tidak Nyata

* = Berbeda Nyata

** = Sangat Berbeda Nyata

Konsentrasi	N	Substet for alpha = 0,05					
		A	B	C	D	E	F
0%	4	0					
0,5%	4		65,41				
1%	4			74,16			
1,5%	4				86,25		
2%	4					91,66	
2,5%	4						96,66
Sig.		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

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

Lampiran 9. Dokumentasi Pembuatan Asap Cair Sabut Pinang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



1. Pengumpulan sabut pinang



2. Pengisian pirolisator dengan sabut pinang



3. Pengisian kondensor dengan air es



4. Penutupan wadah pirolisator dengan rapat



5. Proses pembakaran sabut pinang



6. Hasil asap cair sabut pinang

Hak Cipta Diindungi 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.



7. Proses penyaringan menggunakan kertas saring



8. Filtrasi asap cair sabut pinang untuk mendapatkan grade 2

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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 10. Dokumentasi Pembuatan Media PDA



1. Penimbangan media PDA



2. Homogenisasi media PDA



3. Sterilisasi alat dan media PDA



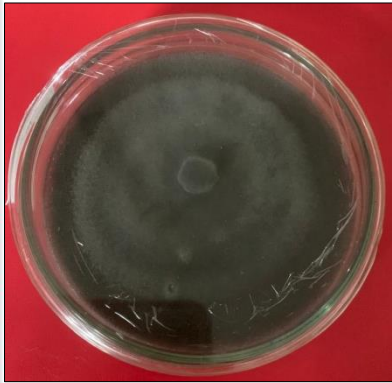
4. Penuangan media PDA pada Petri

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 11. Dokumentasi Kultivasi *Curvularia* sp.

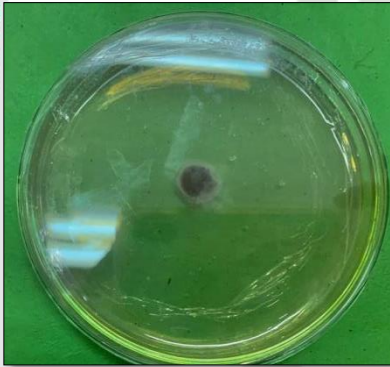
© Hak cipta milik UIN Suska Riau



1. Isolat Murni *Curvularia* sp.



2. Kultivasi Isolat Pada Cawan Petri



3. Hasil Kultivasi *Curvularia* sp.
pada Cawan Petri

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 12. Dokumentasi Pengujian Asap Cair Sabut Pinang Terhadap *Curvularia* 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.



1. Sterilisasi cawan Petri yang digunakan untuk pengujian asap cair sabut pinang



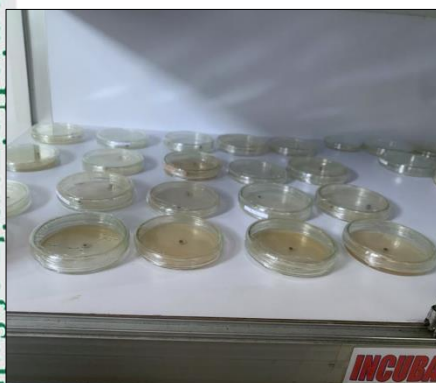
2. Sterilisasi media PDA untuk masing masing perlakuan



3. Pencampuran asap cair dengan media PDA



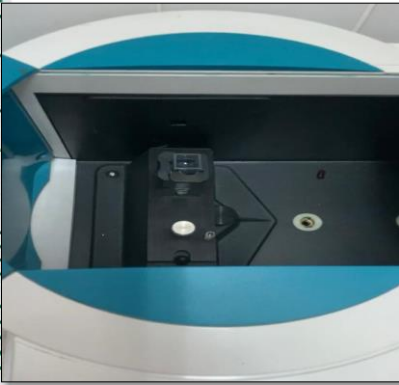
4. Kultivasi Isolat Murni *Curvularia* sp. pada media peracun



5. Pengamatan Pertumbuhan *Curvularia* sp.

Lampiran 13. Dokumentasi Analisis Total Fenol Asap Cair Sabut Pinang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



1. Instrumen spektrofotometer UV-Vis



2. Kuvet sebagai wadah sampel



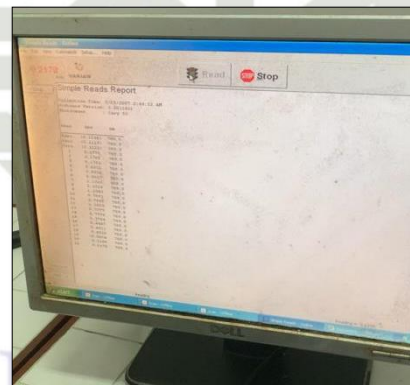
3. Asam galat sebagai larutan standar fenol



4. Pencampuran pereaksi Fenol dengan Na₂CO₃



5. Sampel asap cair yang di analisis



6. Hasil pengukuran absorbansi pada panjang gelombang

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 14. Dokumentasi Efektivitas terhadap Berat Basah dan Berat Kering Koloni *Curvularia* sp.

Hak cipta milik 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



1. Penambahan larutan HCl ke Cawan Petri perlakuan



2. Penimbangan berat basah koloni *Curvularia* sp.



3. Pengeringan koloni *Curvularia* sp. dengan oven



4. Penimbangan berat kering koloni *Curvularia* sp.