

SKRIPSI

EFEKTIVITAS BEBERAPA KONSENTRASI ASAP CAIR
DARI TEMPURUNG KELAPA DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN *Alternaria porri* (Ellis.) Cif.
SECARA *IN VITRO*

© Hak cipta milik 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.



Oleh:

ANNISA TASYA SALSABILA
11782201731

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BEBERAPA KONSENTRASI ASAP CAIR
DARI TEMPURUNG KELAPA DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN *Alternaria porri* (Ellis.) Cif.
SECARA *IN VITRO***



Oleh:

**ANNISA TASYA SALSABILA
11782201731**

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.



HALAMAN PENGESAHAN

: Efektivitas Beberapa Konsentrasi Asap Cair dari Tempurung Kelapa dalam Menghambat Pertumbuhan *Alternaria porri* (Ellis.) Cif. secara *In Vitro*

: Annisa Tasya Salsabila

: 11782201731

: Agroteknologi

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 28 Juli 2021

Pembimbing I

Dr. Syukria Ikhsan Zam
NIP. 19810107 200901 1 008

Pembimbing II

Rita Elfianis, S.P., M.Sc
NIK.130 817 066

Mengetahui:

Pekanbaru, 09 Juli 2021
Dekan

Dr. Asyadi Ali, S.Pt., M.Agr., Sc.
NIP. 197107062007011031

Ketua,
Program Studi Agroteknologi

Dr. Syukria Ikhsan Zam
NIP. 19810107 200901 1 008

© 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.

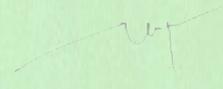
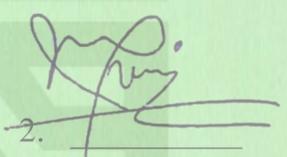
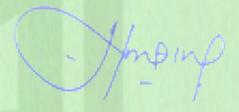
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 28 Juli 2021

No.	Nama		Tanda Tangan
1.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc		
2.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	SEKRETARIS	
3.	Rita Elfianis, S.P., Msc	ANGGOTA	
4.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc.	ANGGOTA	
5.	Dr. Rosmaina, S.P., M.Si	ANGGOTA	

UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli yang merupakan hasil penelitian saya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya) baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri dengan arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi di tangan penulis dan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juli 2021
yang membuat pernyataan,

Annisa Tasya Salsabila
NIM. 11782201731

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.

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji bagi Allah *Subbhanahu Wa Ta'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 “Efektivitas Beberapa Konsentrasi Asap Cair dari Tempurung Kelapa dalam Menghambat Pertumbuhan *Alternaria porri* (Ellis) Cif. secara *In Vitro*”. Merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini tak lupa penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis ayahanda Afdhal dan Ibunda Riza Revolina, serta adik saya Nadira Marsha Emelia atas segala pengorbanan yang telah dilakukan untuk penulis, atas doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah Subbhanahu Wa'taala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala pengorbanan yang telah diberi kepada penulis.
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, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan sekaligus sebagai pembimbing I yang memberikan arahan dalam penulisan skripsi dan motivasi dengan profesional dan penuh kesabaran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini

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.

5. 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.
6. Ibu Rita Elfianis S, P., M.Sc selaku pembimbing II sekaligus pembimbing akademik penulis yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberi motivasi dan arahan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.
7. Bapak Ir. Mokhammad Irfan, M.Sc. selaku penguji I yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.
8. Ibu Dr. Rosmaina S.P., M.Si selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya.
9. 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.
10. Sahabat terbaik penulis Fiya Fadhilah Ihsani, Agit Lioni, Sindi Rima, Ajelina Nasution, Suci Indah Sari, R. Nomi, Risya Maulina, Dian Anggraini, Zara Aditya Ningrum, Nadia Putri.
11. Sahabat dan teman – teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi Angkatan 17 dan teman teman seperjuangan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

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.

RIWAYAT HIDUP

Annisa Tasya Salsabila dilahirkan pada Tanggal 30 November 1999 di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Lahir dari pasangan Bapak Afdhal dan Ibu Riza Revolina dan merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Mengawali pendidikan dasar pada tahun 2005 di SDIT An-Nur, Kecamatan Pekanbaru Kota, Kota Pekanbaru dan lulus pada tahun 2011.



Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke SMPN 14 Pekanbaru Provinsi Riau dan lulus pada tahun 2014. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 9 Pekanbaru, Provinsi Riau dan lulus tahun 2017.

Pada tahun 2017 melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan September sampai dengan Oktober 2019 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (BALITBU), Arian, X Koto Singkarak, Kabupaten Solok, Sumatra Barat. Bulan Juli sampai dengan Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata dari Rumah (KKN-DR) di Kecamatan Tenayan Raya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Penulis melaksanakan penelitian pada Bulan April 2021 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul “Efektivitas Beberapa Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa dalam Menghambat pertumbuhan *Asterharia porri* (Ellis) Cif. secara *In Vitro*” di bawah bimbingan Bapak Dr. Sukria Ikhsan Zam dan Ibu Rita Elfianis, S.P., M. Sc.

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.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanhu wa Ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Efektivitas Beberapa Konsentrasi Asap Cair dari Tempurung Kelapa dalam Menghambat Pertumbuhan *Alternaria porri* (Ellis.) Cif secara *In Vitro*”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Rita Elfianis, SP., M.Sc. 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 *Subhanhu wa Ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

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.

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.

EFEKTIVITAS BEBERAPA KONSENTRASI ASAP CAIR DARI TEMPURUNG KELAPA DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Alternaria porri* (Ellis) Cif. SECARA *IN VITRO*

Annisa Tasya Salsabila (11782201731)

Di bawah bimbingan Syukria Ikhsan Zam dan Rita Elfianis

INTISARI

Asap cair tempurung kelapa mengandung senyawa fenol dan asam organik yang memiliki kemampuan sebagai anti mikroba, sehingga diduga dapat mengendalikan *A. porri*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji beberapa konsentrasi asap cair tempurung kelapa dalam menghambat pertumbuhan *A. porri* secara *in vitro*. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2020 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (6 perlakuan dengan 5 ulangan). Parameter yang diukur adalah karakter makroskopis, laju Pertumbuhan, daya Hambat dan diameter Koloni. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian asap cair tempurung kelapa berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan laju pertumbuhan, efektifitas daya hambat dan diameter koloni. Kesimpulan dari hasil penelitian konsentrasi asap cair tempurung kelapa 1% adalah sudah sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan *A. porri* dengan efektivitas 100%.

Kata Kunci: antimikroba, asap cair, *Alternaria porri*

**IN VITRO EFFECTIVENESS OF MULTIPLE CONCENTRATIONS TEST
OF COCONUT SHELL LIQUID SMOKE AGAINST THE
GROWTH *Alternaria porri* (Ellis) Cif.**

Annisa Tasya Salsabila (11782201731)

Under the guidance of Syukria Ikhsan Zam and Rita Elfianis

ABSTRACT

*Coconut shell liquid smoke contains phenolic compounds and organic acids that have anti-microbial properties, so it is thought that it has never been done to control *Alternaria porri*, so this study aims to examine several concentrations of coconut shell liquid smoke in inhibiting the growth of *A. porri* in vitro. The research was conducted from March to April 2020 at the Laboratory of Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau. This study used an experimental method with a completely randomized design (6 treatments with 5 replications). Parameters measured were macroscopic character, growth rate, inhibition power and colony diameter. The results showed that the application of coconut shell liquid smoke showed that the concentration of liquid smoke coconut shell had a significant effect on the growth rate of growth, the effectiveness of inhibition and colony diameter. The conclusion from the research results that 1% coconut shell liquid smoke concentration already very effective concentration in inhibiting the growth of *A. porri* with 100% effectiveness.*

*Keywords: antimicrobial, liquid smoke, *Alternaria porri**

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 ISI

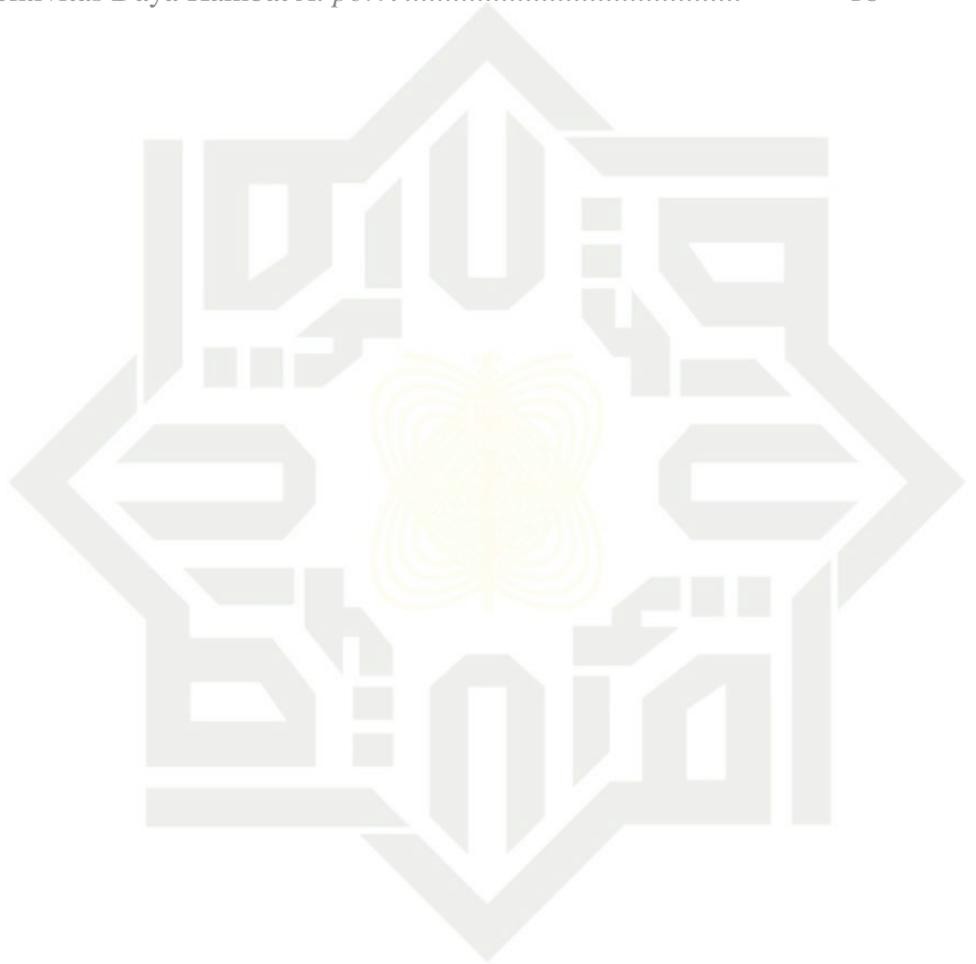
	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	2
1.4. Hipotesis Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>A. porri</i>	4
2.2. Asap Cair	6
III. MATERI DAN METODE	10
3.1. Waktu dan Tempat.....	10
3.2. Alat Dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Pelaksanaan Penelitian	10
3.5. Parameter Pengamatan.....	12
3.6. Analisis Data.....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Karakteristik Makroskopis <i>A. porri</i>	14
4.2. Diameter Koloni.....	15
4.3. Laju Pertumbuhan <i>A. porri</i>	17
4.4. Efektivitas Daya Hambat	18
V. PENUTUP.....	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	26

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
1. Kandungan Asap Cair Tempurung Kelapa serta Titik Didihnya.....	8
2. Rerata Diameter Koloni <i>A. porri</i>	15
4. Rerata Laju Pertumbuhan Koloni <i>A. porri</i>	17
4. Rerata Efektivitas Daya Hambat <i>A. porri</i>	18



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. Morfologi Makroskopis dan Mikroskopis <i>A. porri</i>	4
2. Gejala Serangan <i>A. porri</i> pada Daun dan Umbi	5
2. Produk Asap Cair <i>Grade 1, 2, dan 3</i>	7
3. Skema Pengukuran Diameter Koloni.....	12
4. Karakteristik Makroskopis Isolat <i>A. porri</i>	14
4. Penampakan Visual Isolat <i>A. porri</i> 14 HSI.....	19

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR SINGKATAN

Hari Setelah Inokulasi

Potato Dextrose Agar

Potential of Hydrogen



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 LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Kerja Penelitian.....	26
2. Bagan Percobaan Penelitian RAL.....	27
2. Diameter Koloni <i>A. porri</i>	28
3. Laju Pertumbuhan Koloni <i>A. porri</i>	29
4. Efektivitas Daya Hambat <i>A. porri</i>	30
5. Data Pengamatan Laju Pertumbuhan Koloni <i>A. porri</i>	31
6. Data Pengamatan Efektivitas Daya Hambat Koloni <i>A. porri</i>	32
7. Data Pengamatan Diameter Koloni <i>A. porri</i>	33
8. Pembuatan Asap Cair Tempurung Kelapa	34
9. Kultivasi Jamur <i>A. porri</i>	35
10. Dokumentasi Pemurnian Asap Cair.....	36
11. Pengujian Asap Cair Tempurung Kelapa terhadap Isolat <i>A. porri</i>	37

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.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Alternaria porri (Ellis.) Cif. adalah jamur patogen penyebab penyakit bercak ungu pada bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum* L.). Penyakit tersebut merupakan salah satu penyakit penting pada bawang merah. Penyakit bercak ungu umumnya menyerang tanaman bawang merah pada saat tanaman membentuk umbi, namun pada musim penghujan tanaman yang masih muda dapat terserang karena kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan penyakit (Nirwanto, 2008).

Menurut Marlitasari dkk. (2020) serangan infeksi *A. porri* dapat terjadi pada daun dan umbi. Gejala awal penyakit bercak ungu berupa bintik-bintik atau bercak kecil, melekok berwarna putih sampai kelabu. Perkembangan selanjutnya luka tersebut akan berubah berwarna cokelat keunguan dan pinggiran luka berwarna kemerahan atau ungu serta dikelilingi warna kuning. Musim hujan dan keadaan lembab sangat berperan penyebaran penyakit bercak ungu melalui penyebaran spora dari satu tanaman ke tanaman lain. Berdasarkan beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa penyakit bercak ungu yang disebabkan oleh *A. porri* dapat menimbulkan kehilangan hasil pada tanaman bawang merah sampai dengan 57%. (Hadisutrisno dkk, 2005)

Akibat besarnya pengaruh yang ditimbulkan *A. porri* terhadap hasil pada bawang merah, maka perlu dilakukan upaya pengendalian. Dalam pengendalian serangan *A. porri* pada bawang merah begitu banyak upaya yang dilakukan di antaranya yaitu penggunaan fungisida sintesis yang seringkali tidak sesuai dengan dosis anjuran dan waktu aplikasi, sehingga pengendalian dengan menggunakan fungisida sintesis masih kurang efektif dan dapat memberikan dampak negatif karena residu dari fungisida tersebut dapat mencemari lingkungan. (Ruswandari dkk., 2020).

Salah satu alternatif pestisida adalah dengan mengembangkan bahan bioaktif berasal dari tumbuhan. Di antaranya bahan bioaktif adalah asap cair yang diperoleh dari hasil kondensasi fraksi uap/gas yang terbentuk selama proses pengarangan (destilasi kering) kayu atau bahan berserat berlignin dan berselulosa. Senyawa penting penyusun asap cair yang mengandung senyawa antimikroba

ialah fenol dan asam. Senyawa asam asetat dapat menurunkan pH lingkungan bakteri, mengasamkan sitoplasma, dan merusak tegangan permukaan membran (Aisyah dkk., 2013), sedangkan senyawa fenol dapat merusak membran sel bakteri dengan mendenaturasi protein dan menghidrolisis lemak sehingga kandungan kedua senyawa tersebut dapat mengakibatkan kematian sel bakteri (Himawati, 2010).

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai penghasil asap cair adalah tempurung kelapa yang berasal dari limbah hasil pengolahan kopra. Asap cair tempurung kelapa memiliki kandungan fenol paling tinggi dibandingkan dengan asap cair lainnya. Juwita *et al.* (2016) melaporkan pada suhu 300 °C asap cair tempurung kelapa memiliki kandungan fenol 11,19% dan diikuti dengan tandan kosong kelapa sawit 6,85%, kayu kandis 7,41%, kayu laban 10,45%. Menurut Darmadji (1996), dibandingkan dengan asap cair dari bahan lainnya, asap cair tempurung kelapa mempunyai kelebihan dalam menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen.

Menurut Agustina (2020) pemberian asap cair tempurung kelapa sebanyak 5% mempunyai kemampuan yang baik dalam menghambat pertumbuhan *Ganoderma boninense* pada kelapa sawit. Zuanif dan Despita (2019) melaporkan bahwa aplikasi asap cair pada konsentrasi 3, 5 dan 7% yang berasal dari tempurung kelapa dan sekam dapat menghambat pertumbuhan *Colletotrichum capsica* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabe merah. Berdasarkan beberapa penelitian dan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Efektivitas Beberapa Konsentrasi Asap Cair Dari Tempurung Kelapa Dalam Menghambat Pertumbuhan *Alternaria porri* (Ellis.) Cif. secara *In Vitro*”**.

1. Tujuan

Penelitian bertujuan untuk menguji efektivitas beberapa konsentrasi asap cair tempurung kelapa dalam menghambat pertumbuhan *A. porri* secara *in vitro*.

1.1. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi tentang potensi asap cair tempurung kelapa dalam mengendalikan *A. porri*

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.

Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian adalah asap cair tempurung kelapa yang efektif adalah konsentrasi 1% dalam menghambat pertumbuhan *A. porri* secara *in vitro*.



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.

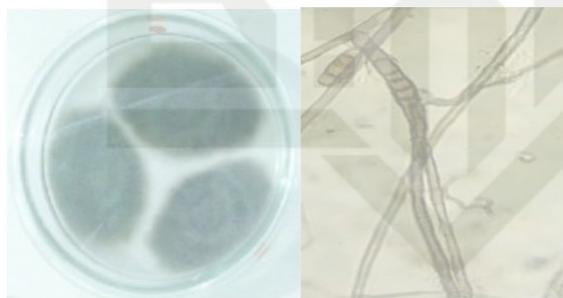
II. TINJAUAN PUSTAKA

A. porri

2.1.1. Biologi *A. porri*

A. porri penyebab bercak ungu ialah cendawan yang bersifat nekrotrofik, yaitu yang hidup dan berkembang pada sisa-sisa tanaman yang mati, dan apabila kondisi tanaman lemah. *A. porri* biasanya menyerang pada bagian daun tanaman bawang merah. Klasifikasi *A. porri* adalah sebagai berikut; Regnum: Fungi; Phylum: Eumycota; Classis: Hyphomycetes; Ordo: Hypales; Familia: Dematiaceae; Genus: *Alternaria*; Species: *A. porri* Ell. Cif.

A. porri (Gambar 2.2.) mempunyai konidium paruh pada bagian ujung, paruh sekat, panjang paruh kurang lebih setengah dari panjang konidium atau lebih. Konidium dan konidiofor berwarna gelap atau cokelat, konidium berbentuk ganda dan bersekat, salah satu ujungnya membesar dan tumpul, ujung lainnya mengerucut dan memanjang. Mekanisme infeksi *A. porri* adalah konidium dapat ditularkan oleh angin dan menginfeksi tanaman melalui stomata atau luka pada tumbuhan. Patogen ini dapat bertahan dari musim ke musim pada sisa tanaman. (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2006). Morfologi jamur *A. porri* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Morfologi Makroskopis dan Mikroskopis *A. porri* dari Bawang Merah.

2.2. Gejala Serangan

Gejala serangan bercak ungu dimulai dengan menimbulkan bercak berukuran kecil, melekok ke dalam, berwarna putih dengan pusat yang berwarna ungu (kelabu) pada daun. Penyakit disebarkan melalui udara. Pada serangan lanjut, bercak yang dihasilkan akan menyerupai seperti cincin dengan bagian tengah yang berwarna ungu dengan tepi kemerahan dikelilingi warna kuning yang

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.

meluas ke bagian atas ataupun bawah bercak. Ujung daun mengering, sehingga daun patah. Permukaan bercak tersebut akhirnya berwarna coklat kehitaman. Tepinya agak kemerahan atau keunguan dengan dikelilingi oleh zona berwarna kuning, yang meluas jauh di atas atau di bawah bercak. Pada bagian tanaman yang berwarna ungu atau lebih gelap dapat ditemukan konidifor yang mampu berkecambah dan membentuk konidiospora (Sari dkk., 2016)

Penyakit bercak ungu yang disebabkan oleh *A. porri* mempunyai siklus hidup dimulai zona bercak keungu-unguan yang terdapat pada daun, konidiofor dibentuk satu persatu atau secara berkelompok, konidia multiseluler dibentuk pada ujung konidofor. Setiap sel konidium mampu berkecambah (Udiarto dkk., 2005). Proses sporulasi terjadi pada malam hari dengan kondisi kelembaban relatif tinggi. Konidiospora (konidium) berbentuk gada bersekat, membesar, dan tumpul di salah satu ujungnya, sedangkan ujung lainnya menyempit dan memanjang. Konidia disebarkan oleh angin dan jika konidia tersebut jatuh ke permukaan tanaman inang, konidium berkecambah, membentuk miselium, lalu menginfeksi jaringan tanaman lewat stomata atau luka pada epidermis. Biasanya gejala visual awal akan terlihat 1-4 hari sejak inisiasi infeksi, setelah sekitar 5 hari konidia generasi berikutnya telah matang dan siap menginfeksi bagian atau tanaman inang di sekitarnya dan siklus generasi berikutnya terbentuk.

Jika cuaca yang menguntungkan terus berlangsung pengulangan siklus dapat terjadi dengan cepat. Miselium dapat juga ditemukan pada tanaman sakit, lalu ketika kondisi menguntungkan konidia diproduksi pada debris. Penyakit muncul pada daun – daun yang rentan. Dari daun jamur berkembang sampai umbi menjadi tua (Semangun, 2007). Gejala Serangan *A. porri* pada daun dan umbi bawang dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Gejala Serangan *A. porri* pada Daun dan Umbi Bawang

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.

2.2.3. Faktor yang Mempengaruhi Serangan *A. porri*

Penyakit bercak ungu merupakan penyakit yang sangat merugikan petani, bahkan dapat menimbulkan kerugian pada tanaman sampai 100%. Penyakit ini disebabkan oleh beberapa faktor terutama cuaca, di mana penyakit ini sering muncul pada kondisi cuaca yang lembab (Marlitasari dkk., 2016).

Tanaman yang baik pertumbuhannya karena dilakukan penyiraman yang cukup dan dipupuk secara seimbang dapat mengurangi gangguan penyakit. Bawang merah yang dilakukannya pemupukan dengan urea pada musim hujan pada musim kemarau akan meningkatkan serangan *A. porri* (Semangun, 2007).

Faktor lingkungan yang dapat mendorong perkembangan penyakit *A. porri* ialah hujan dan kelembaban yang tinggi dan cuaca yang mendung sangat membantu pertumbuhan dan perkembangan cendawan. Pemupukan dengan dosis N yang tinggi, keadaan drainase yang tidak baik dan suhu antara 30-32 °C merupakan kondisi yang menguntungkan bagi perkembangan patogen tersebut (Schwart, 2006).

2.2. Asap Cair

Asap cair merupakan hasil destilasi yang mengandung karbon serta senyawa-senyawa lain. Bahan baku yang banyak digunakan ialah tempurung kelapa. Asap cair diperoleh dengan teknis pirolisis, dimana senyawa-senyawa yang menguap secara simultan akan ditarik dari zona panas dan akan berkondensasi pada system pendingin (Simon dkk., 2005). Senyawa-senyawa yang menguap secara simultan dari reaktor panas melalui teknik pirolisis dan terkondensasi pada system pendingin dan akan membentuk asap cair (Oktarina dkk., 2017). Asap cair diperoleh dari hasil kondensasi fraksi uap atau gas yang terbentuk selama proses destilasi kering kayu atau bahan berserat berlignin selulosa lain. Asap cair hasil destilasi kering kayu, atau bahan berlignin selulosa lainnya diperkirakan memiliki kemampuan alelopati, sehingga bisa menjadi salah satu bahan alternatif biopestisida di masa mendatang (Aisyah dkk., 2012).

Asap cair berwarna kuning cemerlang dan akan berubah menjadi gelap jika asap cair itu disimpan. Senyawa hasil pirolisis adalah kelompok fenol, karbonil dan kelompok asam yang secara simultan mempunyai sifat antioksidasi dan antimikroba. Kelompok-kelompok itu mampu mencegah pembentukan spora

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.

dan pertumbuhan bakteri, jamur serta menghambat kehidupan bakteri, jamur dan virus. (Pranata, 2007)

2.2.1. Kandungan Kimia Asap Cair

Asap cair mengandung lebih dari 400 komponen dan memiliki fungsi sebagai penghambat perkembangan bakteri dan cukup aman sebagai pengawet alami antara lain asam, fenolat, dan karbonil. Seperti yang dilaporkan Darmadji, dkk (1996) yang menyatakan bahwa pirolisis tempurung kelapa menghasilkan asap cair dengan kandungan senyawa fenol sebesar 4,13%, karbonil 11,3%, dan asam 10,2%. Asap cair memiliki beberapa *grade*(kelompok) diantaranya *grade 1* yang memiliki warna bening, aroma tidak kuat, sedangkan asap cair tempurung kelapa *grade 2* memiliki warna yang lebih kekuningan jika dibandingkan dengan asap cair tempurung kelapa *grade 3*, namun sedikit lebih pekat kuningnya dari pada asap cair tempurung kelapa *grade 1* (Yulistiani, 2008). Warna pada asap cair *grade 1, 2, dan 3* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Produk Asap Cair *Grade 1, 2, dan 3*

Menurut Tranggono *et al.* (1996) asap cair tempurung kelapa memiliki 7 macam komponen dominan, yaitu fenol, 3-metil-1,2-siklopentadion, 2 metoksifenol, 2- metoksi-4-metilfenol, 4-etil-2-metoksifenol, 2,6-dimetoksifenol, dan 2,5- dimetoksi benzil alkohol yang semuanya larut dalam eter. Senyawa penyusun asap cair dapat dipisahkan berdasarkan titik didihnya. Titik didih senyawa-senyawa pendukung sifat fungsional asap cair dalam keadaan murni dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Kandungan Asap Cair Tempurung Kelapa serta Titik Didihnya.

Senyawa	Titik Didih (°C, 756 mmHg)
Fenol	
- Guaikol	205
- Siringol	267
- Furfural	162
- Pirokatekol	240
Karbonil	
- Glioksal	51
- Metilglioksal	72
- Glikoaldehid	97
- Diaasetil	88
- Formaldehid	21
Asam	
- Asam Asetat	118
- Asam Butirat	162
- Asam Propianat	141

Sumber: Himawati (2010)

2.2.2. Potensi Asap Cair sebagai Biopeptisida

Asap cair memiliki banyak kegunaan salah satunya dalam bidang pertanian, asap cair dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah dan menetralkan asam tanah, membunuh hama tanaman dan mengontrol pertumbuhan tanaman, mengusir serangga, mempercepat pertumbuhan pada akar, batang, umbi, daun, bunga, dan buah. Selain itu, asap cair memiliki kegunaan yaitu sebagai pengawet makanan, koagulan karet dan pengawet kayu. Asap cair mengandung komponen-komponen seperti fenol, asam organik dan karbonil yang berfungsi sebagai antibakteri, antijamur dan koagulan (Jayanudin dkk., 2012). Asap cair juga dapat dimanfaatkan sebagai insektisida dan herbisida organik. Hal ini berarti pemakaian asap cair sebagai insektisida lebih aman. (Iskandar, 2005).

Asap cair telah teruji kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan penyakit pada tanaman. Menurut Darmadi (1996) melaporkan bahwa asap cair yang dibuat dari tempurung kelapa memiliki aktivitas penghambatan pertumbuhan koloni bakteri tertinggi dibandingkan asap cair yang dibuat dari bahan-bahan lainnya. Pangestu dkk, (2014) melaporkan asap cair tempurung kelapa dengan konsentrasi 0,11% dilaporkan dapat menghambat

- 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.

pertumbuhan jamur *Phytophthora* sp. sebesar 50% secara *in vitro* Zuanif dan Despita (2019) melaporkan bahwa aplikasi asap cair tempurung kelapa pada konsentrasi 3, 5 dan 7% yang berasal dari tempurung kelapa dan sekam dapat menghambat pertumbuhan *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabe merah. Agustina (2020) melaporkan bahwa perlakuan asap cair dengan konsentrasi 5% dapat menghambat pertumbuhan *Ganoderma boninense* sebesar 100%.

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 mengummumkan 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.

III. MATERI DAN METODE

3.2. Tempat dan Waktu

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Patologi Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA) pada bulan April - Mei 2021, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.3. Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah isolat *A. porri* dari koleksi Laboratorium Taksonomi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, alkohol 96%, media *potato dextrose agar* (PDA), *aquades*, tisu, es batu, *aluminium foil*, plastik *wrap*, kertas label, kertas padi dan tempurung kelapa. Alat yang akan digunakan adalah pisau, kompor gas, kaleng, selang *water pass*, toples plastik, kawat jaring, botol, autoklaf, gelas ukur, Erlenmeyer, pipet ukur, batang pengaduk, spatula, timbangan analitik, *hot plate*, *laminar air flow cabinet* (LAFC), Cawan Petri, Bunsen, Jarum Ose, spatula, *hand sprayer*, kulkas, labu destilasi, *mikroplate reader*, *cork borer* dan kamera.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 30 percobaan. Konsentrasi asap cair yang digunakan sebagai berikut: A0 = 0% (tanpa asap cair (20ml PDA); A1 = 1% (0,2 ml asap cair tempurung kelapa + 19,8 ml PDA); A2 = 2% (0,4 ml asap cair tempurung kelapa + 19,6 ml PDA); A3 = 3% (0,6 ml asap cair tempurung kelapa + 19,4 ml PDA); A4 = 4% (0,8 ml asap cair tempurung kelapa + 19,2 ml PDA); A5 = 5% (1 ml asap cair tempurung kelapa + 19 ml PDA).

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Asap Cair

Pembuatan asap cair tempurung kelapa diawali dengan pembersihan tempurung kelapa dari sabut-sabut yang tertinggal, kemudian tempurung kelapa diperkecil ukurannya dengan cara dipecahkan agar mudah dalam proses

pemasukan ke dalam tabung reaktor, selanjutnya, dilakukan pengeringan dan pemjemuran di bawah sinar matahari yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada tempurung kelapa.

Asap cair dibuat dengan memasukkan tempurung kelapa sebanyak 3 kg ke dalam reaktor kemudian ditutup rapat dan dihubungkan dengan rangkaian kondensor. Kemudian alat pemanas (*burner*) dinyalakan. Proses ini dilakukan selama \pm enam jam dengan menjaga suhu di dalam reaktor berkisar antara 150-250°C. Asap yang keluar dari reaktor disalurkan melalui pipa ke rangkaian kondensor yang akan mengkondensasikan asap, sehingga menjadi embunan (asap cair). Embunan yang keluar dari kondensor kemudian ditampung dalam wadah penampungan untuk selanjutnya disaring agar sisa-sisa bahan yang terikut dapat dibersihkan (Sari dkk., 2018).

3.4.2. Pembuatan Media PDA

Media PDA dibuat dengan cara melarutkan 22,7 g media PDA instan ke dalam 582 ml *aquades* di dalam Erlenmeyer, kemudian dihomogenkan dengan *hot plate with magnetic stirrer* dengan suhu 100 °C hingga mendidih.

3.4.3. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi alat dan bahan tahan panas dilakukan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Asap cair disterilkan dengan menggunakan membran filter 0,2 μ m, sedangkan alat yang tidak tahan panas disterilisasi dengan menyemprotkan alkohol 96%.

3.4.4. Pemiakan Inokulum *A. porri*

Isolat *A. porri* diperbanyak dengan cara menanam satu potongan inokulum dengan diameter 0,6 cm di bagian tengah media PDA dalam Cawan Petri berukuran 9 cm, kemudian Cawan Petri ditutup dan disegel pada sisi-sisinya menggunakan plastik *warp* dan diinkubasi pada suhu ruang \pm 28 °C sampai jamur tersebut memenuhi Cawan Petri.

3.4.5. Pengujian Asap Cair

Pengujian asap cair tempurung kelapa dilakukan secara *in vitro* dengan teknik peracunan makanan. Teknik ini dilakukan dengan cara menuangkan agar dan asap cair sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan, selanjutnya

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

dihomogenkan dan dibiarkan hingga padat. Setelah media yang bercampur asap cair tempurung kelapa padat, selanjutnya biakan murni *A. porri* yang telah dipotong dengan *cork borer* (diameter 0,6 cm) diletakkan di bagian tengah Cawan Petri menggunakan spatula steril, dan diinkubasi pada suhu ruang $\pm 28^\circ\text{C}$ (Ramahi dkk., 2011).

3.1. Parameter Pengamatan

3.1.1. Karakteristik Makroskopis *A. porri*

Pengamatan makroskopis *A. porri* pada media PDA dilakukan selama 14 hari setelah inokulasi (HSI) untuk beberapa karakter yang menunjukkan ciri-ciri dari *A. porri*. Karakter yang diamati adalah warna koloni, pola pertumbuhan, dan karakter pertumbuhan koloni pada kontrol dan perlakuan.

3.1.2. Diameter Koloni *A. porri*

Pengamatan diameter koloni *A. porri* dilakukan dengan cara mengukur diameter pertumbuhan horizontal dan diameter vertikal dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan setiap hari hingga hari ke 14. Perhitungan diameter koloni *A. porri* dilakukan dengan menggunakan rumus (Zuanif dan Despita, 2019)

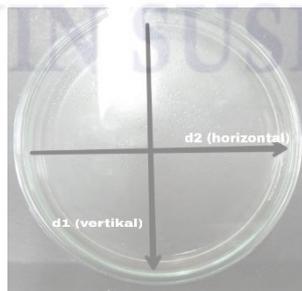
$$D = \frac{d1 + d2}{2}$$

Keterangan

D = Diameter *A. porri* (cm)

d1 = Diameter vertikal koloni *A. porri* (cm)

d2 = Diameter horizontal koloni *A. porri* (cm)



Gambar 3.1. Skema Pengukuran Diameter Koloni

V. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi asap cair tempurung kelapa 1% sudah sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan *A. porri* dan sangat efektif dengan efektivitas 100%.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang konsentrasi hambatan minimum asap cair tempurung kelapa terhadap *A. porri*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengendalian *A. porri* pada skala rumah kaca.

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 PUSTAKA

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Austin, S., Asrul dan Rosmini. 2016. Efektivitas Ekstrak Daun Mimba terhadap Pertumbuhan Koloni *Alternaria porri* Penyebab Bercak Ungu pada Bawang Wakegi. *J. Agrotekbis*. 4 (4): 419-424.
- Augustina, N. A. 2020. Efektivitas Daya Hambat Asap Cair Tempurung Kelapa (*Cocus nucifera*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Ganoderma boninense*. *Agroprimatech*. 3(2): 79-82.
- Asyiah, I., Juli, N., dan Pari, G. 2013. Pemanfaatan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Mengendalikan Cendawan Penyebab Penyakit Antraknosa dan Layu Fusarium pada Ketimun. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 31(2): 170-178.
- Anisava, A.R dan B. Solfan. 2014. *Agronomi Tanaman Hortikultura*. Aswaja Pressindo, Yogyakarta. 135 hal.
- Crueger, W. and A. Crueger. 1984. *Biotechnology A Textbook of Industrial Microbiology*. Sunauer Associates. Sunderland. 396 page.
- Darmadji, P. 1996. Aktivitas antibakteri asap cair yang diproduksi dari bermacam-macam limbah pertanian. *Agritech*. 16(4): 19-22.
- Fahrudin, M., J. Panggeso dan Rosmini. 2018. Efikasi Ekstrak Daun Sirih terhadap *Alternaria porri* Penyebab Bercak Ungu pada Bawang Merah secara *In Vitro*. *J. Agrotekbis*. 6 (6): 757-763.
- Hapsah dan Hasanah. 2011. *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah*. USU Press. Medan. 87 Hal.
- Hadisutrisno, B. Sudarmadji, S. Siti dan P. Achmad. 2005. Peranan Faktor Cuaca terhadap Infeksi dan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu pada Bawang Merah. *Indon. J. Plant Prot*. 1(1): 56-64.
- Hidayat, D. 2019. Efektivitas Asap Cair dalam Menghambat Pertumbuhan *Corynespora cassiicola* Penyebab Penyakit Gugur Daun pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Harawati, E. 2010. Pengaruh Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa Destilasi dan Redestilasi terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Sensoris Ikan Pindang Layang Selama Penyimpanan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ilisani, F. F. 2021. Efektivitas *Trichoderma sp.* dalam Menghambat Pertumbuhan *Alternaria porri* (Ellis) Cif. Penyebab Penyakit Bercak Ungu pada

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.

Bawang Merah secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Iskandar, R. dan K.D. Santosa. 2005. *Cara Pembuatan Arang Kayu. Alternative Pemanfaatan Limbah Kayu Oleh Masyarakat*. Center for International Forestry Research. Bogor. 39 hal.

Jayanudin dan E, Suhendi. 2012. Identifikasi Komponen Kimia Asap Cair Tempurung Kelapa dari Wilayah Anyer Banten. *Jurnal Agroekotek*. 4(1): 39-46.

Juwita, S., Hassan, B., and Leksono, T. Chemical Characteristics of Pyrolysis Liquid Smoke Some Types of Woodsmoke. *Dissertation*. Universitas Riau.

Marlitasari, E., Sulistyowati, L., dan R.R. Kusuma, 2016. Hubungan Ketebalan Lapisan Epidermis Daun terhadap Infeksi Jamur *Alternaria porri* Penyebab Penyakit Bercak Ungu pada Empat Varietas Bawang Merah. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*. 4(1): 8-16.

Martinus. Y, dan Y. Liswarni. 2010. Uji Konsentrasi Air Rebusan Serai Wangi *Andropogon nardus* L. (Graminae) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Collectrichum gloesporioides* Penz. Penyebab Penyakit Antraknosa pada Pepaya Secara *In Vitro*. *Manggaro*. 11(2): 37-64.

Muksin, R., Rosmini, I dan Panggeso, J. 2013. Uji Antagonisme *Trichoderma* sp. Terhadap Jamur Patogen *Alternaria porri* Penyebab Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah Secara In-Vitro. *Agrotekbis*. 1(2): 140-144.

Murwanto H. 2008. Kajian Aspek Spasial Penyakit Bercak Ungu (*Alternaria porri* Cif. (Ell)) pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Pertanian Maperta*. 10(3): 211-217.

Noveriza, R., dan M. Tombe. 2015. Uji *In Vitro* Limbah Pabrik Rokok terhadap Beberapa Jamur Patogenik Tanaman. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. 14(2): 30-36.

Oktarina, D., Sumpono, dan R. Elvia. 2017. Uji Efektivitas Asap Cair Cangkang Buah *Hevea braziliensis* Terhadap Aktivitas Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 1(1): 1-5.

Samahi, H. A., dan F. Diba. 2011. Efikasi Asap Cair Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dalam Penekanan Perkembangan Jamur *Aspergillus Niger*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 10(2): 146-153.

Samahi, H. A. E. Rusmiyanto, P. Wardoyo dan Kusniati. 2018. Efikasi Asap Cair dari Kayu Bengkirai terhadap *Phytophthora citrophthora*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 22(2): 160-166.

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.



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.

- Pranata, J. 2007. Pemanfaatan Sabut dan tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit untuk Pembuatan Asap Cair. *Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe*. 1(1): 1-6.
- Ruswandari, V. R., Syauqi, A., dan T Rahayu. 2020. Uji Antagonis Jamur *Trichoderma viride* dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur Patogen *Alternaria porri* Penyebab Penyakit Bercak Ungu pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*. 5(2): 84-90.
- Sartono. 2009. *Budidaya Bawang Merah, Bawang Putih, dan Bawang Bombay. Intimedia*. Jakarta. 49 Hal.
- Sari Y.P., Samharinto, dan B.F. Langai. 2018. Penggunaan Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tkks) sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Perusak Daun Tanaman. *Jurnal EnviroScienteeae*. 4 (3): 272-284.
- Semangun. 2007. *Penyakit Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 808 hal.
- Sinaga, E, M, E.S Bayu dan I. Nurialdi. 2009. Adaptasi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Online Agroteknologi*. 1(3): 404-417.
- Simon, R., B. de la Calle, S. Palme, D. Mejer, and E. Anklam. 2005. Composition and Analysis of Liquid Smoke Flavoring Primary Products. *Journal of Separation Science*. 28(4): 871-882.
- Smarni. 2010. Pengujian Daya Racun Asap Cair Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera* L Terhadap Serangan Cendawan Pelapuk Kayu *Schizophyllum commune* Fries. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Pontianak
- Sunarjono, H. 2003. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta. 132 hal.
- Sriana, N. 2011. *Bawang Bawa Untung Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta. 104 hal.
- Tim Bina Karya Tani. 2008. *Pedoman Bertanam Bawang Merah*. Yrama Widya. Bandung. 120 Hal.
- Tanggono, Suhardi, Setiadji, B., Supranto, Darmadji P. dan Sudarmanto. 1996. Identifikasi Asap Cair dari Berbagai Jenis Kayu dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 1(1): 15-24.

- Tursiman, P. A dan R. Nofiani. (2012). Total Fenol Fraksi Etil Asetat dari Buah Asam Kandis (*Garcinia dioica* Blume). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 1(1): 45-48.
- Uchiarto, B. K, Setiawati, W., dan E. Suryaningsih. 2005. *Pengenalan Hama Dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. 46 Hal.
- Yulistiani, R. 2008. Monograf Asap Cair sebagai Bahan Pengawet Alami pada Produk Daging dan Ikan, Cetakan Pertama, Edisi 1. *Surabaya: UPN Veteran*. 1(1): 1-7.
- Zhanif, V., dan R. Despita. 2019. Uji Kemampuan Asap Cair secara in Vitro dan in Vivo Untuk Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici*) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L). *Agriekstensia: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*. 18(2): 160-169.

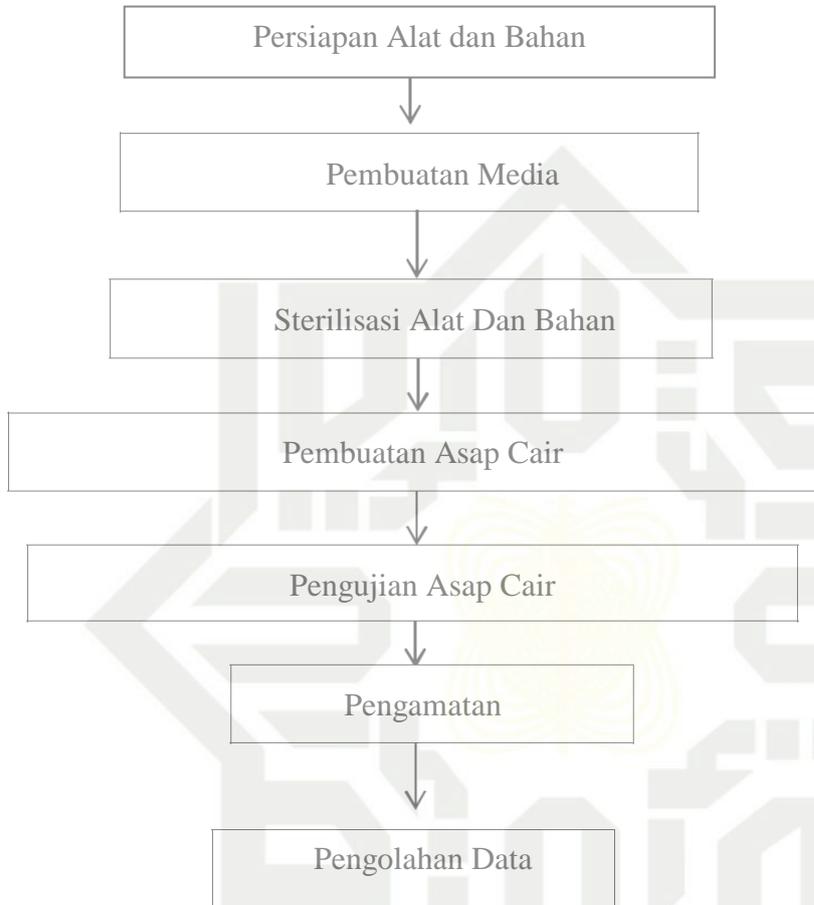
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

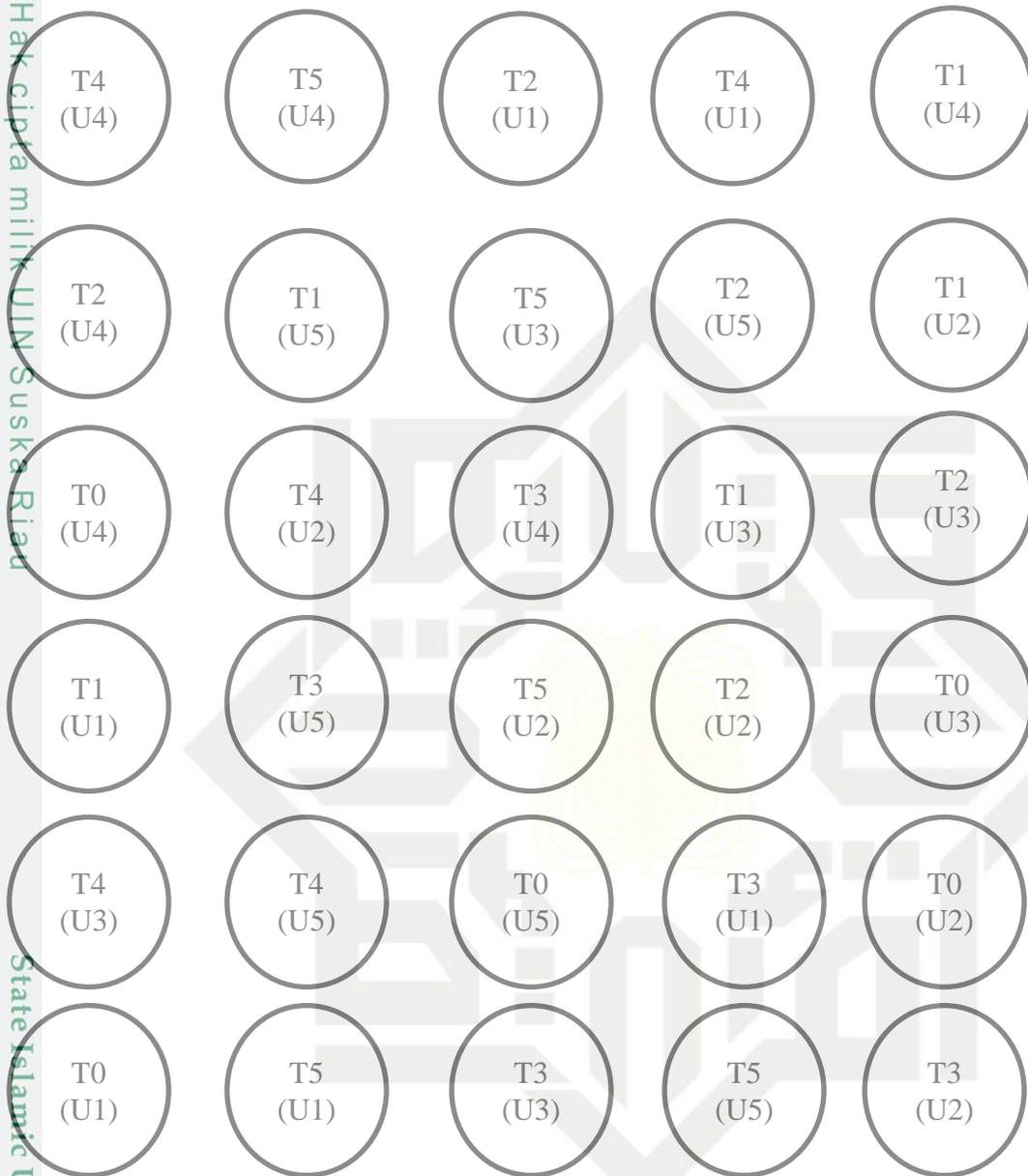
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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 1. Alur Pelaksanaan Penelitian



Lampiran 2. Bagan Percobaan RAL



Keterangan :

- T₀ = (A. porri (tanpa asap cair tempurung kelapa) ; 5 Ulangan
 T₁ = (A. porri + 1% asap cair tempurung kelapa) ; 5 Ulangan
 T₂ = (A. porri + 2% asap cair tempurung kelapa) ; 5 Ulangan
 T₃ = (A. porri + 3% asap cair tempurung kelapa) ; 5 Ulangan
 T₄ = (A. porri + 4% asap cair tempurung kelapa) ; 5 Ulangan
 T₅ = (A. porri + 5% asap cair tempurung kelapa) ; 5 Ulangan

- 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 3. Diameter Koloni

Diameter Koloni Jamur *A. porri* (cm)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
0%	3,51	6,48	2,89	3,16	3,32	19,36	0,64
1%	0	0	0	0	0	0	0
2%	0	0	0	0	0	0	0
3%	0	0	0	0	0	0	0
4%	0	0	0	0	0	0	0
5%	0	0	0	0	0	0	0
Total						19,36	0,65

Analisis Sidik Diameter Koloni *A. porri*

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	74,93	14,98	51,67**	2,53	3,69
Galat	30	8,70	0,29			
To tal	35	83,63				

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 ** : sangat berbeda nyata

DIAMETER KOLONI (CM)

KONSENTRASI	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
1%	5	.0000	
2%	5	.0000	
3%	5	.0000	
4%	5	.0000	
5%	5	.0000	
KONTROL	5		0.6459
Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Diarang 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. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Laju Pertumbuhan Koloni *A. porri*

Rerata Laju Pertumbuhan Koloni Jamur *A. porri* (cm/hari)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
0%	0,62	0,94	0,54	0,56	0,57	3,23	0,64
1%	0	0	0	0	0	0	0
2%	0	0	0	0	0	0	0
3%	0	0	0	0	0	0	0
4%	0	0	0	0	0	0	0
5%	0	0	0	0	0	0	0
Total						3,23	0,65

Analisis Sidik Ragam Rerata Laju Pertumbuhan Koloni *A. porri*

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	2,09	0,41	2,53**	2,53	3,69
Galat	30	0,11	0,02			
To tal	35	2,19				

LAJU PERTUMBUHAN (CM/HARI)

KONSENTRASI	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a 1%	5	.0000	
2%	5	.0000	
3%	5	.0000	
4%	5	.0000	
5%	5	.0000	
KONTROL	5		0.6459
Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- 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. Efektivitas Daya Hambat

Rerata Daya Hambat Koloni Jamur *A. porri* (cm/hari)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
0	0	0	0	0	0	0	0
1	100	100	100	100	100	500	100
2	100	100	100	100	100	500	100
3	100	100	100	100	100	500	100
4	100	100	100	100	100	500	100
5	100	100	100	100	100	500	100
Total						2500	500

Analisis Sidik Hambatan Pertumbuhan Koloni *A. porri*

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	50000	10000	65535**	2,53	3,69
Galat	30	0,00	0,00			
To tal	35	50000				

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 ** : sangat berbeda nyata

HAMBATAN PERTUMBUHAN (CM/HARI)

KONSENTRASI	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
	5	100.00	
	5	100.00	
	5	100.00	
	5	100.00	
	5	100.00	
KONTROL	5		0
		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

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 6. Data Pengamatan Laju Pertumbuhan Koloni *A. porri*

Pengakuan	Pengamatan per Hari														Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
A0 U1	0.2	0.8	0.8	0.63	0.6	0.6	0.6	0.6	0.57	0.55	0.5	0.52	0.51	0.5	0.568
A0 U2	0.2	0.7	0.7	0.65	0.62	0.6	0.6	0.5	5.33	0.53	0.5	0.5	0.49	0.5	0.891
A0 U3	0.2	0.75	0.7	0.53	0.52	0.5	0.5	0.5	0.53	0.45	0.4	0.46	0.44	0.4	0.489
A0 U4	0.2	0.6	0.6	0.6	0.56	0.6	0.5	0.5	0.53	0.52	0.5	0.48	0.47	0.5	0.507
A0 U5	0.2	0.65	0.6	0.58	0.56	0.6	0.5	0.5	0.53	0.53	0.5	0.53	0.51	0.5	0.524
Rerata															0.596
A1 U1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1 U2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1 U3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1 U4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1 U5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata															0
A2 U1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2 U2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2 U3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2 U4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2 U5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata															0
A3 U1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A3 U2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A3 U3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A3 U4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A3 U5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata															0
A4 U1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A4 U2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A4 U3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A4 U4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A4 U5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata															0
A5 U1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5 U2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5 U3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5 U4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5 U5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata															0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 9. Pembuatan Asap Cair Tempurung Kelapa

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Tempurung kelapa 3kg



Tempurung kelapa diperkecil



Proses Pembuatan Asap Cair Tempurung Kelapa

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

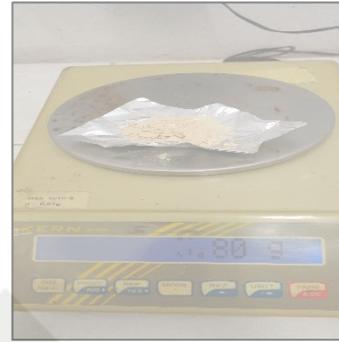
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 10. Kultivasi Jamur *A. porri*

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Pengukuran Aquades menggunakan Gelas Ukur



Pengukuran PDA menggunakan diameter analitik



Penghomogenan Media PDA dengan Hotplate



Sterilisasi Alat dan Bahan Menggunakan Autoklaf



Pengambilan Isolat *A. porri*



Isolat *A. porri*

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

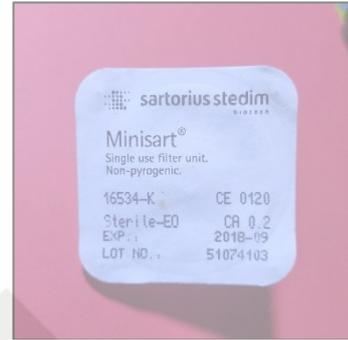
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 11. Dokumentasi Pemurnian Asap Cair

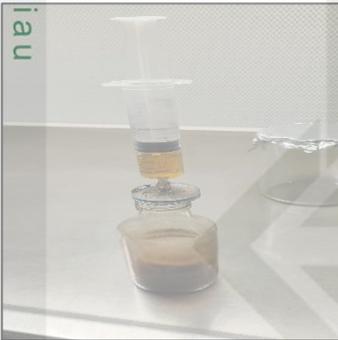
© Hak cipta milik UIN Suska Riau



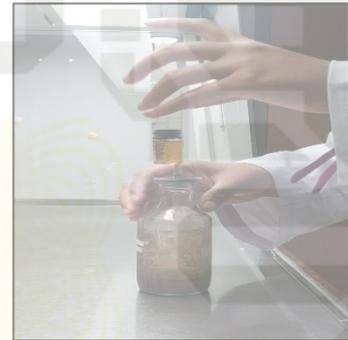
Gambar sisi bawah membran filter



Gambar sisi atas membran filter



Pemasangan membran filter pada alat suntik 10 ml



Pemurnian asap cair menggunakan membran filter

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

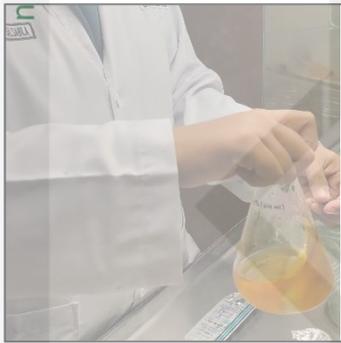
Lampiran 12. Pengujian Asap Cair Tempurung Kelapa terhadap Isolat *A. porri*



Cawan Petri, Pinset,
Corkborrer Steril



Media PDA dan Asap Cair
Steril



Penuangan Media PDA dan
Asap Cair



Pengambilan Isolat *A. porri*



Isolat *A. porri* diletakkan di
media PDA dan Asap Cair
yang sudah homogen



Proses Wrapping

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.