

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS ASAP CAIR TANDAN KOSONG KELAPA
SAWIT TERHADAP PATOGEN BUSUK PANGKAL BATANG
PADA TANAMAN KELAPA SAWIT SECARA *IN VITRO***

OLEH

FITRA WIDI SETIAWAN
NIM. 1827014



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : EFEKTIVITAS ASAP CAIR TANDAN KOSONG
KELAPA SAWIT TERHADAP PATOGEN BUSUK
PANGKAL BATANG PADA TANAMAN KELAPA
SAWIT SECARA *IN VITRO***

NAMA : FITRA WIDI SETIAWAN

NIM : 1827014

PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

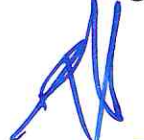
Telah Disetujui:

Pembimbing I



Dr. Yuliana Susanti, SP., M.Si
NIDN: 1027078103

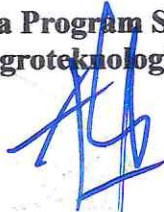
Pembimbing II



Al Muzafri, STP., M.Si
NIDN: 1019128901

Diketahui:

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Al Muzafri, STP., M.Si
NIDN: 1019128901

**Dekan
Fakultas Pertanian**



Lufita Nur Alfiah, SP., M.Si
NIDN: 1013038203

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI

NAMA : FITRA WIDI SETIAWAN

NIM : 1827014

PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**JUDUL : EFEKTIVITAS ASAP CAIR TANDAN KOSONG
KELAPA SAWIT TERHADAP PATOGEN BUSUK
PANGKAL BATANG PADA TANAMAN KELAPA
SAWIT SECARA *IN VITRO***

No	NAMA PENGUJI	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Dr. Yuliana Susanti, SP., M.Si	KETUA/ PENGUJI I	
2	Al Muzafri, STP., M.Si	ANGGOTA/ PENGUJI II	
3	Lufita Nur Alfiah, SP., M.Si	ANGGOTA/ PENGUJI III	
4	Ir. Edward Bahar, M.P, Ph.D	ANGGOTA/ PENGUJI IV	
5	Khusnu Abdillah Siregar, M.P	ANGGOTA/ PENGUJI V	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Agroteknologi


Al Muzafri, STP., M.Si
NIDN: 1019128901

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitra Widi Setiawan

NIM : 1827014

Program Studi : Agroteknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Rokan Hulu, 30 Juli 2024



Yang menyatakan

Penulis

RIWAYAT HIDUP



Fitra Widi Setiawan, dilahirkan di Ujungbatu, Kelurahan Ujungbatu, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau pada tanggal 17 Januari 2000 dari pasangan suami istri yaitu Bapak Nedi Saputra dan Ibu Dewi Sri Setya Ningrum., anak pertama dari 3 bersaudara. Pada tahun 2007 memulai pendidikan di bangku Sekolah Dasar Negeri (SDN) 013 Ujungbatu dan lulus pada tahun 2012.

Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Ujungbatu dan Lulus Tahun 2015, selanjutnya tahun 2015. Kembali melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Pertanian Terpadu Provinsi Riau dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya pada tahun 2018 melanjutkan pendidikan dan diterima di Perguruan Tinggi Universitas Pasir Pengaraian (UPP) di Fakultas Pertanian Program Studi Pendidikan Sarjana Agroteknologi dan lulus pada tahun 2024. Pengalaman Organisasi Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (HIMAGROTEK), Ketua BEM Fakultas Pertanian 2020/2021, Petani Muda Riau 2021/2022, ketua Bidang Dana dan Usaha Iktan Senat Mahasiswa Pertanian Indonesia 2021/2022.

MOTTO

“KUN ANTA”
(Jadilah Diri Sendiri)

“Hidup yang tidak dipertaruhkan tidak akan pernah dimenangkan”
— **Sutan Sjahrir**

RINGKASAN

Fitra Widi Setiawan. 1827014. Efektivitas Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Patogen Busuk Pangkal Batang Pada Tanaman Kelapa Sawit Secara *In Vitro* di bimbing oleh Dr. Yuliana Susanti,SP.,M.Si dan Al Muzafri, STP., M.Si

Luas perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Rokan Hulu pada tahun 2021 mencapai 267.791 hektar dengan produksi sebesar 695.965 ton/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa prospek pengembangan terhadap komoditi kelapa sawit masih terbuka luas dan perlu adanya upaya meningkatkan produktifitas kelapa sawit di Kabupaten Rokan Hulu. Salah satu hambatan budidaya tanaman kelapa sawit adalah serangan hama dan penyakit. Jamur merupakan patogen penyebab penyakit busuk pangkal batang pada kelapa sawit. *Ganoderma* sp merupakan salah satu penyakit utama yang paling mematikan pada tanaman kelapa sawit. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit pada tanaman kelapa sawit adalah menggunakan fungisida. Namun penggunaan fungisida dalam jangka panjang berbahaya bagi kelestarian lingkungan. Maka perlu adanya alternatif lain yang ramah lingkungan, salah satunya penggunaan asap cair tandan kosong kelapa sawit (TTKS).

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian dari November 2023 sampai dengan Januari 2024. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 3 ulangan. Analisis total kandungan fenol menggunakan metode Folin-Ciocalteu menggunakan alat Smart Spectro. Laju pertumbuhan koloni *Ganoderma* sp diukur menggunakan penggaris dengan rumus yang merujuk pada rumus Crueger (1984) dalam Pulungan (2022). Perhitungan efektifitas daya hambat dilakukan menggunakan rumus (Rakesh, 2013). Analisis data dilakukan secara deskriptif, dan uji lanjut statistik sidik ragam (Anova). Hasil penelitian menunjukkan asap cair TTKS mengandung senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan *Ganoderma* sp yaitu fenol sebesar 2,12 mg/L. Penggunaan asap cair TTKS dapat menghambat pertumbuhan *Ganoderma* sp, dengan efektivitas 100 % pada Perlakuan G3 dengan konsentrasi 3%, kemudian G4 dengan konsentrasi 4% dan G5 dengan konsentrasi 5%.

ABSTRAK

Fitra Widi Setiawan. 1827014. Efektivitas Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Patogen Busuk Pangkal Batang Pada Tanaman Kelapa Sawit Secara *In Vitro* di bimbing oleh Dr. Yuliana Susanti,SP.,M.Si dan Al Muzafri, STP., M.Si

Ganoderma sp merupakan salah satu penyakit yang mematikan tanaman kelapa sawit. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah *Ganoderma* sp ialah menggunakan fungisida. Namun penggunaan fungisida dalam jangka panjang berbahaya bagi kelestarian lingkungan. Maka perlu adanya alternatif lain yang ramah lingkungan, salah satunya penggunaan asap cair tandan kosong kelapa sawit (TTKS). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi asap cair tandan kosong kelapa sawit yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Ganoderma* sp. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian dari November 2023 sampai dengan Januari 2024. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 3 ulangan. Analisis total kandungan fenol menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* menggunakan alat *Smart Spectro*. Laju pertumbuhan koloni *Ganoderma* sp diukur menggunakan penggaris dengan rumus yang merujuk pada rumus Crueger (1984) dalam Pulungan (2022). Perhitungan efektivitas daya hambat dilakukan menggunakan rumus (Rakesh, 2013). Analisis data dilakukan secara deskriptif, dan uji lanjut statistik sidik ragam (Anova). Hasil penelitian menunjukkan asap cair TTKS mengandung senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan *Ganoderma* sp yaitu fenol sebesar 2,12 mg/L. Penggunaan asap cair TTKS dapat menghambat pertumbuhan *Ganoderma* sp, dengan efektivitas 100 % pada Perlakuan G3 dengan konsentrasi 3%, kemudian G4 dengan konsentrasi 4% dan G5 dengan konsentrasi 5%.

Kata kunci: Asap Cair, Kelapa Sawit, *Ganoderma* sp

ABSTRACT

Fitra Widi Setiawan. 1827014. *Effectiveness of Liquid Smoke from Empty Oil Palm Bunches Against Root Rot Pathogens in Oil Palm Plants Using In Vitro*, guided by Dr. Yuliana Susanti, SP., M.Si and Al Muzafri, STP., M.Si

Ganoderma sp is a disease that kills oil palm plants. Efforts that can be made to prevent *Ganoderma sp* are using fungicides. However, long-term use of fungicides is dangerous for environmental sustainability. So there is a need for other environmentally friendly alternatives, one of which is the use of liquid smoke from empty oil palm fruit bunches (TTKS). This research aims to obtain a concentration of liquid smoke from empty oil palm fruit bunches that is effective in inhibiting the growth of *Ganoderma sp*. This research was carried out at the Integrated Laboratory of the Faculty of Agriculture, Pasir Pengaraian University from November 2023 to January 2024. This research used an experimental method with a completely randomized design (RAL) consisting of 6 treatments with 3 replications. Analysis of total phenol content using the Folin-Ciocalteu method using the Smart Spectro tool. The growth rate of *Ganoderma sp* colonies was measured using a ruler with a formula referring to the Crueger (1984) formula in Pulungan (2022). The calculation of the effectiveness of the inhibitory power is carried out using the formula (Rakesh, 2013). Data analysis was carried out descriptively, and further tested for statistical variance (Anova). The research results show that TTKS liquid smoke contains active compounds that can inhibit the growth of *Ganoderma sp*, namely phenol of 2.12 mg/L. The use of TTKS liquid smoke can inhibit the growth of *Ganoderma sp*, with 100% effectiveness in treatment G3 with a concentration of 3%, then G4 with a concentration of 4% and G5 with a concentration of 5%.

Keywords: *Liquid Smoke, Palm Oil, Ganoderma sp*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul "Efektivitas Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Patogen Busuk Pangkal Batang Pada Tanaman Kelapa Sawit Secara *In Vitro*".

Skripsi ini merupakan tugas akhir dalam menyelesaikan pendidikan sarjana di prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, Ayah Nedi Saputra dan Ibu Dewi Sri Setya Ningrum yang selalu mendoakan, serta memberi dukungan baik berupa moral dan moril untuk kelancaran dan terselesainya proses perkuliahan ini.
2. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Zulkifli, MH selaku Wakil Rektor I Universitas Pasir Pengaraian.
4. Bapak Hidayat, MM selaku Wakil Rektor II Universitas Pasir Pengaraian.
5. Ibu Lufita Nur Alfiah, SP., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian.
6. Bapak Al Muzafri, STP., M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian.
7. Ibu Dr. Yuliana Susanti, SP, M.Si, sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang tak terhingga demi kesempurnaan skripsi ini.
8. Bapak Al Muzafri, STP., M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan untuk kemajuan dan kesempurnaan skripsi ini.

9. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang tak terhingga kepada penulis.
10. Teman-teman mahasiswa/mahasiswa Program Studi Agroteknologi yang menjadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan masukan dan saran untuk menyempurnakan penelitian ini pada waktu yang akan datang.

Pasir Pengaraian, 30 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
MOTTO.....	vi
RINGKASAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Tanaman Kelapa Sawit.....	5
2.2 Penyakit Busuk Pangkal Batang.....	8
2.2.1 Penyebaran dan Perkembangan Penyakit Busuk Pangkal Batang	9
2.2.2 Biologi <i>Ganoderma</i> sp	9
2.3 Asap Cair.....	11
2.3.1 Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit	13
 BAB III METODE PENELITIAN	 15
3.1 Tempat dan Waktu.....	15
3.2 Bahan dan Alat	15

3.3 Rancangan Percobaan	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.4.1 Penyediaan Asap Cair.....	16
3.4.2 Pembuatan Media PDA	17
3.4.3 Sterilisasi Alat dan Bahan.....	18
3.4.4 Peremajaan Patogen <i>Ganoderma</i> sp.....	18
3.4.5 Pengujian Asap Cair Terhadap <i>Ganoderma</i> sp	19
3.4.6 Analisis Kandungan Total Fenol	19
3.5 Parameter Pengamatan.....	19
3.5.1 Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Koloni <i>Ganoderma</i> sp	20
3.5.2 Laju Pertumbuhan Koloni Patogen (<i>Ganoderma</i> sp).....	20
3.5.3 Efektifitas Daya Hambat.....	20
3.6 Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Analisis Total Kandungan Fenol Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	22
4.2 Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Patogen <i>Ganoderma</i> sp	23
4.3 Laju Pertumbuhan Patogen <i>Ganoderma</i> sp	25
4.4 Efektivitas Daya Hambat Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Patogen <i>Ganoderma</i> sp	27
BAB V PENUTUP.....	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Kelapa Sawit	6
Gambar 2.2 Koloni <i>Ganoderma</i> sp	11
Gambar 2.3 Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	15
Gambar 4.1 Makroskopis dan Mikroskopis Patogen <i>Ganoderma</i> sp.....	26
Gambar 4.2 Laju Pertumbuhan <i>Ganoderma</i> sp.....	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Total Fenolik Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	23
Tabel 4.2 Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Koloni <i>Ganoderma</i> sp ...	25
Tabel 4.3 Rerata Efektivitas Daya Hambat Asap cair TTKS Terhadap Patogen <i>Ganoderma</i> sp	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Layout</i> Percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL)	36
Lampiran 2. Bagan Alur Pembuatan Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit	37
Lampiran 3. Data Pengamatan Diameter Pertumbuhan Koloni <i>Ganoderma</i> sp	38
Lampiran 4. Data Pengamatan Laju Pertumbuhan <i>Ganoderma</i> sp Selama 7 Hari Setelah Inkubasi	39
Lampiran 5. Data Perhitungan Efektivitas Daya Hambat Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan <i>Ganoderma</i> sp... ..	40
Lampiran 6. Analisis Anova Efektivitas Daya Hambat Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap <i>Ganoderma</i> sp	43
Lampiran 7. Dokumentasi Pertumbuhan <i>Ganoderma</i> sp	45
Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	44