

**APLIKASI KONSENTRASI ASAP CAIR CA NGKANG BUAH KELAPA SAWIT UNTUK  
MENEKAN PERTUMBUHAN *Ganoderma orbiforme* (Fr.) Ryvardeen DI *PRE- NURSERY******Application of Shell Liquid Smoke Concentration Oil Palm Fruit to Press Growth Ganoderma  
Orbiforme (Fr.) Ryvardeen in Pre-Nursery*****Nurhaliza Putri, Bakhendri Solfan, Yusmar Mahmud\***Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan,  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia\*E-mail: [yusmar@uin.suska.ac.id](mailto:yusmar@uin.suska.ac.id)**ABSTRACT**

*Ganoderma orbiforme* (Fr.) Ryvardeen is a pathogen that causes stem rot which has a fatal impact on oil palm plants. An environmentally friendly control alternative can be to use plant-based fungicides. One of them is the liquid smoke of oil palm fruit shells. This study aims to obtain an effective concentration of liquid smoke in suppressing the growth of *Ganoderma orbiforme* (Fr.) Ryvardeen in the pre-nursery. This research has been carried out at the laboratory of Pathology, Entomology, Microbiology, and Soil Science and at Laboratory of UIN Agriculture Research Development Station (UARDS) Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim Riau State Islamic University from May to August 2024. This study used a Complete Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replicates. Liquid fumes are applied 14 days after infection of the pathogen to the plant, with concentrations of 0%, 2%, 4% and 6%. The research parameters included the intensity of disease attack, plant height, seedling diameter, and root crown ratio. Liquid smoke of oil palm fruit shells at a concentration of 6% has the potential to suppress the growth of *Ganoderma orbiforme* (Fr.) Ryvardeen in pre-nursery with an efficacy rate of 44.4% (quite effective).

**Keywords:** *Ganoderma orbiforme* (Fr.) Ryvardeen, liquid smoke, palm oil.

**PENDAHULUAN**

Salah satu permasalahan yang dihadapi perkebunan kelapa sawit di Indonesia hingga saat ini yaitu semakin meningkatnya serangan penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh *Ganoderma orbiforme*. serangan penyakit BPB berdampak terhadap terganggunya transportasi air dan unsur hara dari dalam tanah, terjadi klorosis pada daun, massa batang berkurang atau kropos, tanaman menjadi tidak mampu lagi berbuah dan akhirnya menyebabkan kematian (Susanto dkk, 2013).

Pada mulanya penyakit BPB terutama menyerang tanaman tua, pada generasi tanaman yang sudah berulang-ulang seperti generasi tanaman ke-3 yang disebabkan karena inokulum *Ganoderma orbiforme* berkembang dan bertahan di tanah dalam jangka waktu yang lama. Pada saat ini penyakit busuk pangkal batang *Ganoderma orbiforme* juga menyerang tanaman yang lebih muda bahkan pembibitan (Hareva, 2022). *Ganoderma orbiforme* tidak hanya menyerang tanaman kelapa sawit yang tua, tetapi saat ini telah menyerang tanaman kelapa sawit pada *pre-nursery*.

Pengendalian penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Ganoderma orbiforme* biasanya dikendalikan dengan pestisida sintetis, dikarenakan mudah, praktis dalam aplikasi, serta tersedia dalam jumlah yang banyak. Namun penggunaan fungisida sintetis dinilai masih kurang efektif dalam mengendalikan *Ganoderma orbiforme*, disamping itu penggunaan pestisida sintetis dalam jangka panjang akan menimbulkan resistensi dan meninggalkan residu yang berbahaya bagi kelestarian lingkungan (Irfan, 2016). Mengingat efek samping dari pestisida sintetis maka perlu dikembangkan penggunaan fungisida yang mudah terdegradasi dan bersifat alami serta ramah lingkungan. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan asap cair limbah cangkang kelapa sawit untuk pengendalian penyakit busuk pangkal batang (BPB) pada perkebunan kelapa sawit (Nurmala, 2023).

Asap cair merupakan bahan aktif yang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur 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). Kandungan asap cair yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba yaitu senyawa fenol dan asam organik (Pradhana dan Trivana, 2018). Hal ini dapat menjadi alternatif pengurangan pestisida sintetis sehingga dapat menjaga kelestarian lingkungan.

## BAHAN DAN METODE

### ***Tempat dan Waktu***

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari sampai Maret 2024.

### ***Bahan dan Alat***

Isolat *Ganoderma orbiforme* yang berasal dari Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi, dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau. Bibit kelapa sawit umur 1 bulan, Cangkang Buah Kelapa Sawit, tanah topsoil, tongkol jagung, medium *potato dextrose agar* (PDA), alkohol 70%, aquades, *aluminium foil*, *plastic wrap*, kertas, tisu, kapas, kertas whatman No.40 dan kertas label, alat pembakaran dan pirolisis asap cair, *laminar Air flow cabinet* (LAFC), erlenmeyer, spatula, magnetik stirer, hot plate, tabung reaksi, *autoclave*, inkubator, pinset, jarum Ose, timbangan analitik, sarung tangan latex, bunsen, paranet, Petridis, gelas ukur, oven, *polybag* ukuran 18 cm x 35 cm, alat tulis, pisau, dan kamera.

### ***Metode Penelitian***

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan pada masing-masing perlakuan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Percobaan lapangan dengan melakukan uji pemberian asap cair cangkang kelapa sawit terhadap bibit kelapa sawit dengan cara pemberian asap cair dengan berbagai konsentrasi berdasarkan penelitian (Dalimunte dan Radite, 2018) yaitu sebagai berikut:

A0= Kontrol (tanpa asap cair)

A1= Konsentrasi 2%

A2= Konsentrasi 4%

A3= Konsentrasi 6%.

### **Parameter Penelitian**

Intensitas serangan penyakit. Pengamatan dilakukan terhadap serangan *Ganoderma orbiforme* setiap 30 hari setelah inokulasi (Lampiran 8). Menurut Soesanto dkk (2010), bahwa intensitas serangan dapat diamati berdasarkan tingkat kerusakan, yang ditentukan dengan rumus (Lampiran 10):

$$IP = \frac{\sum (n \times v)}{N \times v} \times 100 \%$$

Keterangan:

I = Intensitas serangan

n = Jumlah akar dari setiap kategori serangan

v = Nilai skala dari tiap kategori serangan tertinggi (nilai skala terbesar 4)

z = harga numerik dari kategori serangan tertinggi (nilai skala terbesar 4)

N = jumlah daun tanaman yang diamati

Pengamatan tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai daun tertinggi menggunakan penggaris dengan rentang pengamatan setiap 14 hari setelah pemberian *Ganoderma orbiforme* dan diamati mulai tanaman berumur 1 bulan dan belum diberikan perlakuan sampai tanaman berumur 4 bulan (Lampiran 9).

Pengukuran diameter batang bibit kelapa sawit dilakukan dengan mengukur batang bagian bonggol menggunakan jangka sorong, pengukuran dimulai 14 hari setelah *Ganoderma orbiforme* (Fr.) Ryvarden diinokulasikan, interval pengukuran dilakukan 14 hari dan diamati mulai tanaman berumur 1 bulan dan belum diberi perlakuan hingga tanaman berumur 4 bulan dengan menggunakan jangka sorong (Lampiran 9).

Pengamatan rasio tajuk akar merupakan perbandingan antara berat kering tajuk dan berat kering akar. Pengamatan ini dilakukan pada akhir penelitian. Akar (sampai batas leher akar) di pisahkan dari organ bagian atas atau tajuk. Bagian akar dan tajuk dimasukkan kedalam amplop kertas selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 70<sup>0</sup> C selama 2 x 24 jam kemudian ditimbang berat keringnya (Lampiran 9). Rumus rasio tajuk akar :

$$\text{Rasio tajuk akar} = \frac{\text{Berat Kering tajuk (gr)}}{\text{Berat Kering akar (gr)}}$$

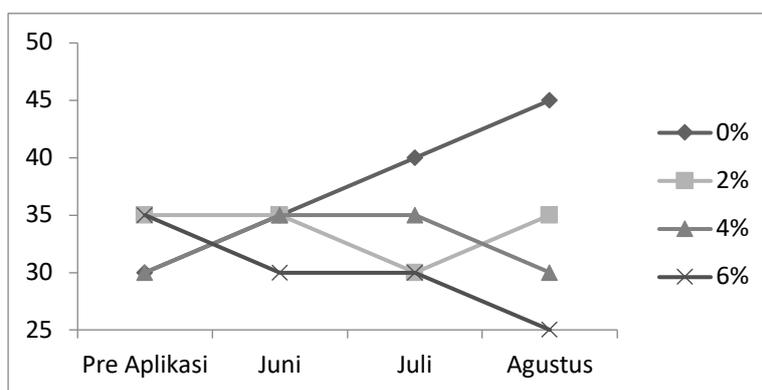
### **Analisis data**

Intensitas Seragan Penyakit disajikan dalam bentuk diagram dengan menggunakann program software Microsoft excel. Sedangkan data tinggi tanaman, diameter batang dan rasio tajuk akar dianalisi menggunakan Analisis Sidik Ragam (RAL) menggunakan program SAS 9.1. Hasil data pengamatan yang diperoleh selanjutnya di analisis keragamannya. jika terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Intensitas Serangan Ganoderma orbiforme*

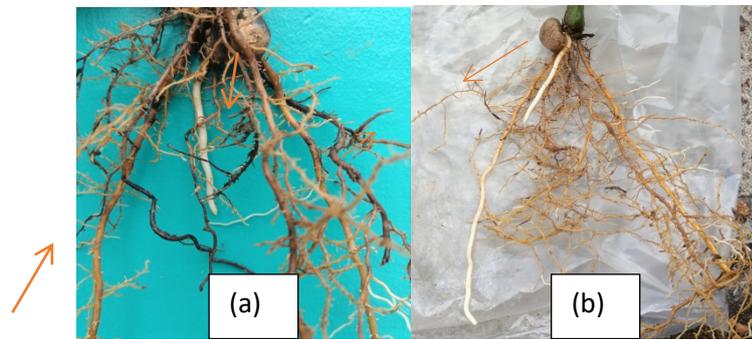
Pengamatan intensitas serangan *Ganoderma orbiforme* dapat dilakukan sebanyak 4 kali dimulai dari sebelum pengaplikasian asap cair sampai 3 bulan setelah aplikasi yang diamati setiap 1 bulan sekali. Adapun data intensitas serangan *Ganoderma* pada *pre-nursery* kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Intensitas Serangan Penyakit

Grafik intensitas serangan penyakit menunjukkan bahwa pemberian asap cair cangkang buah kelapa sawit dengan konsentrasi 6% cukup efektif dalam menekan pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* pada bibit kelapa sawit dengan intensitas serangan awal sebelum dilakukan pemberian asap cair yaitu 35%, kemudian mengalami penurunan sehingga menjadi 25% pada 3 BSA dengan nilai efikasi tertinggi dari perlakuan lain yaitu 44,4% (cukup efektif). Penurunan intensitas serangan ini diduga karna pemberian asap cair cangkang buah kelapa sawit yang lebih tinggi mampu menyuplai kandungan fenol dan asam organik yang cukup sehingga mampu bekerja cukup efektif dalam menekan pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* pada *pre-nursery* kelapa sawit. Aldian (2021) menyatakan bahwa antifungi yang terdapat pada asap cair disebabkan adanya senyawa fenol dan asam organik serta nilai pH rendah yang dapat menyebabkan lisis dan terganggunya permeabilitas dinding sel sehingga menghambat metabolisme dan pertumbuhan patogen. Senyawa fenol dan asam organik merupakan senyawa anti mikroba yang dapat mengganggu membran dari patogen sehingga menyebabkan proses metabolisme sel dan enzim menjadi terganggu sehingga berdampak kematian pada patogen. Hal ini sejalan dengan penelitian Thamrin, (2007) yaitu asap cair cangkang kelapa sawit dapat menghambat perkembangan *Ganoderma sp* karna mengandung senyawa fenol dan asam yang dapat membunuh perkembangan jamur. Hal ini membuktikan bahwa asap cair bersifat toksik. Kusuma (2024) melaporkan bahwa aplikasi asap cair 50 ml/L dengan interval 3 kali seminggu cukup efektif dalam menekan pertumbuhan *Cercospora sp* di *pre-nursery* dengan efektivitas 50%. Perlakuan dengan konsentrasi 2% dan 4% kurang efektif dalam mengendalikan pertumbuhan *Ganoderma orbiforme*, dimana pada konsentrasi 2% terjadi penurunan 2 BSA yaitu dari 35% menjadi 30% akan tetapi meningkat kembali 3 BSA yaitu 35%. Pada konsentrasi 4% terjadi peningkatan pada bulan pertama dan bulan ke dua aplikasi yaitu dari 30% menjadi 35% namun 3 BSA terjadi penurunan yaitu menjadi 30%. Hal ini diduga karna pemberian asap cair dengan konsentrasi yang rendah dengan kondisi cuaca yang terjadinya hujan setelah aplikasi, sehingga menyebabkan tanah menjadi lembab, dimana tanah yang lembab berpengaruh pada pertumbuhan

jamur. Hal tersebut menyebabkan pemberian asap cair dengan konsentrasi rendah kurang efektif dalam mengendalikan *Ganoderma orbiforme*.



Gambar 2. Intensitas Serangan Penyakit *Ganoderma orbiforme* pada Akar .  
(a) A0 pada Bulan ke 3 Aplikasi (b) A3 pada Bulan ke 3 Aplikasi  
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2024)

### ***Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Pre-Nursery***

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Minggu ke 12

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm)
A0 (Tanpa Asap Cair)	25,14
A1 (2% Asap Cair)	25,68
A2 (4% Asap Cair)	25,96
A3 (6% Asap Cair)	26,04

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian asap cair cangkang buah kelapa sawit dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Namun terdapat pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan A3 dengan pemberian asap cair cangkang buah kelapa sawit dengan konsentrasi 6% dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu dengan tinggi 26,04 cm, dimana standar pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit pada umur 4 bulan setelah tanam menurut PPKS, (2020) yaitu 25 cm. Pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan A0, A1, dan A2 lebih lambat, hal ini diduga terhambatnya penyerapan unsur hara oleh akar tanaman yang disebabkan rusaknya jaringan akar tanaman akibat serangan *Ganoderma orbiforme*. Namun pada perlakuan A3 (pemberian asap cair 6%) pertumbuhan dapat berjalan dengan baik hal ini diduga serangan patogen belum mampu merusak sampai kedalam jaringan akar tanaman sehingga pertumbuhan tinggi tanaman tidak terganggu. Hal ini diduga karna pemberian perlakuan asap cair cangkang buah kelapa sawit yang tinggi juga mengandung senyawa fenol dan asam organik yang tinggi sehingga lebih baik dari perlakuan lainnya, dimana senyawa fenol dan asam organik bersifat anti fungi sehingga mampu menekan pertumbuhan *Ganoderma orbiforme*.

### Diameter Batang Kelapa Sawit *Pre-Nursery*

Perlakuan beberapa konsentrasi asap cair cangkang buah kelapa sawit menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap perlakuan A0 tanpa asap cair dan A2 (asap cair konsentrasi 4%) terhadap diameter bibit kelapa sawit. dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Diameter Batang Pada Minggu ke 12

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
A0 (Tanpa Asap Cair)	0,71 <sup>b</sup>
A1 (2% Asap Cair)	0,85 <sup>ab</sup>
A2 (4% Asap Cair)	0,99 <sup>a</sup>
A3 (6% Asap Cair)	1,02 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan pemberian asap cair dengan konsentrasi 6% berbeda nyata dengan pemberian asap cair 4% dimana diameter batang bibit kelapa sawit dengan pemberian asap cair cangkang buah kelapa sawit dengan konsentrasi 6% memiliki diameter batang sebesar 1,02 cm. Sedangkan pada perlakuan 4% memiliki diameter batang bibit kelapa sawit sebesar 0,99 cm. Pemberian asap cair dengan konsentrasi 2% memiliki diameter batang sebesar 0,85 cm. Sedangkan diameter bibit kelapa sawit tanpa pemberian asap cair yaitu 0,71 cm. Standar pertumbuhan diameter batang kelapa sawit pada umur 4 bulan setelah tanam menurut PPKS, (2020) yaitu 1,5 cm. Hasil penelitian pada parameter diameter batang menunjukkan bahwa pemberian asap cair dengan konsentrasi 6% maka semakin tinggi nilai diameter batang tanaman. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi asap cair maka semakin tinggi kandungan senyawa kimia yang dihasilkan seperti fenol dan asam, sehingga dapat menekan pertumbuhan *Ganoderma orbiforme*. Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan Purwantisari dkk. (2023) dimana dengan meningkatnya konsentrasi yang diberikan dapat menyebabkan peningkatan kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai anti jamur, sehingga kemampuan untuk menekan pertumbuhan jamur juga semakin meningkat. Asap cair cangkang buah kelapa sawit memiliki Kandungan senyawa kimia diantaranya yaitu fenol dan asam asetat (Haji, 2013). Pemberian asap cair dengan konsentrasi yang lebih tinggi menunjukkan lingkaran batang tanaman cenderung lebih baik dibandingkan dengan perlakuan dengan konsentrasi yang lebih rendah, hal ini karena kandungan hara pada konsentrasi yang rendah tidak cukup dimanfaatkan tanaman untuk melakukan aktivitas sel.

### Rasio Tajuk akar

Rasio tajuk akar bibit kelapa sawit dengan pemberian asap cair cangkang buah kelapa sawit dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 3. Rasio tajuk Akar Pada Minggu Ke 12

Perlakuan	Rasio Tajuk Akar (g)
A0 (Tanpa Asap Cair)	1,32
A1 (2% Asap Cair)	1,63
A2 (4% Asap Cair)	1,71
A3 (6% Asap Cair)	1,73

Pemberian asap cair dengan konsentrasi 6% (A3) memiliki nilai rasio tajuk akar yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 1,73 g, kemudian diikuti dengan pemberian dengan konsentrasi 4% perlakuan (A2) dengan rasio tajuk akar 1,71 g, perlakuan 2% (A1) dengan rasio tajuk akar 1,63 g, kemudian rasio tajuk akar terendah yaitu pada perlakuan A0 (tanpa pemberian asap cair). Hal ini terjadi diduga karena kurangnya serapan unsur hara dan terganggunya fungsional akar karena serangan *Ganoderma orbiforme*.

Rasio tajuk akar dapat dipengaruhi oleh penyerapan unsur hara oleh tanaman. Unsur hara yang diserap oleh tanaman secara tidak langsung dapat meningkatkan proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Terinfeksi *Ganoderma orbiforme* ke jaringan akar tanaman menyebabkan fungsional akar menjadi terganggu. Dimana menyebabkan terganggunya proses kerja jaringan pembuluh xylem dan floem dari akar tanaman, sehingga terjadi keterhambatan tanaman dalam menyerap unsur hara. Syah, (2010) melaporkan bahwa berat rasio tajuk akar terganggu karena fotosintat yang terganggu akibat kekurangan serapan unsur hara pada akar tanaman

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa asap cair cangkang buah kelapa sawit dengan pemberian konsentrasi 6% asap cair berpotensi dalam menekan pertumbuhan *Ganoderma orbiforme* (Fr.) Ryvarden di *pre-nursery* dengan tingkat efikasi sebesar 44,4% (cukup efektif).

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldian, E. 2021. Pemanfaatan Asap Cair (Liquid Smoke) dari Hasil Pembakaran Kayu Merbau (*Intsia bijuga*) Sebagai Media pupuk Cair. *Jurnal Techlink*, 5(1): 46-55.
- Haji,A.G.2013. Komponen Kimia Asap Cair Hasil Pirolisis Limbah Padat Kelapa Sawit.*jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, 19(3): 109-116.
- Hareva, T. 2022. Penurunan Produksi Dan Pendapatan Akibat Intensitas Serangan Penyakit *Ganoderma boninense* Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Tesis*. Program Magister Agribisnis Pascasarjana Universitas Medan Area. Medan.
- Kusuma .M. P. 2024. Interval Aplikasi Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Dalam Menekan Pertumbuhan *Cercosora* sp di *Pre-Nursery*. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- PPKS. 2020. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan. <https://www.facebook.com/ppks.id/posts/tahukah-sahabat-ppks-standar-pertumbuhan-bibit-kelapa-sawit-berdasarkan-umur-bul/2714580582097821/>.Diakses 30 oktober 2024.
- Pradhana, A.Y dan L. Trivana. 2018. Proses Pembuatan Asap Cair Tempurung Kelapa dan Pemanfaatannya. *Warta Penelitian dan pengembangan Tanaman Industri*, 24(3): 21-25.
- Purwantisari,S., D.M.S. P. Sari., M.A. Risnanda, N.N. Khanifah., L. H.Amatullah, dan W.A. Mahardhika. 2023. Potensi Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Anti Jamur *Fusarium foetens*, *Fusarium moniliforme*, dan *Colletotrichum capsici*. *Jurnal penelitian Hasil Hutan*, 40(2): 69-78.

- Sarwendah., M. Feriadi., T. Wahyiuni., dan T.N. Arisanti. 2019. Pemanfaatan Limbah Komoditas Perkebunan Untuk Pembuatan Asap Cair. *Jurnal Litri*, 25 (1) : 22-30.
- Soesanto., Loekas., E.Mugiastuti., dan R.F., Rayuniati 2010. Kajian Mekanisme antagonis *Pseudomonas Fluorescens* P60 Terhadap *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici* Pada Tanaman Tomat In Vivo. *J. Hpt Tropika*, 10(2): 108-115.
- Susanto.A., A. E. Prasetyo., S. Wenning. 2013. Laju Infeksi *Ganoderma* Pada Empat Kelas Tekstur Tanah. *Jurnal Fitopatologi*, 9(2): 39-46.
- Syah,N.2010. aplikasi Beberapa Dosis *Trichoderma pseudokoningi* untuk Pengendalian Jamur *Ganoderma Boninense pat.* Pada Pembibitan awal kelapa sawit. *Skripsi*. Universitas Riau.
- Thamrin. 2007. Asap Cair cangkang Kelapa sawit Sebagai Pengawet jaringan Semi Interpenetrasi Polimer Pada Kayu Kelapa Sawit. *Disertasi*.Universitas Sumatra Utara.