

**POTENSI CENDAWAN ENDOFIT ASAL AKAR WANGI  
(*Vetiveria zizanioides* L.) DALAM MENGHAMBAT  
PERTUMBUHAN *Ganoderma boninense***

**Mimi Yulianti\*, Israwati Harahap dan Elsie**

*Prodi Biologi, FMIPA, Universitas Muhammadiyah Riau, Jl. Tuanku Tambusai,  
Delima, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau-Indonesia 28290*

\*email: [160202029@student.umri.ac.id](mailto:160202029@student.umri.ac.id)

**ABSTRAK**

*Ganoderma boninense* merupakan salah satu organisme patogen pada kelapa sawit yang mengakibatkan busuk pangkal batang kelapa sawit, dan untuk mengatasinya para petani menggunakan pestisida dalam menghambat pertumbuhan *G. boninense*. Namun, perlakuan hal tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, pengendalian hayati perlu digunakan untuk mengatasi hal tersebut salah satunya yaitu dengan menggunakan cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi cendawan *G. boninense* yang menyebabkan penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit dan untuk mengetahui potensi cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) dalam menghambat pertumbuhan *G. boninense*. Isolasi cendawan *G. boninense* dilakukan dengan menggunakan metode sterilisasi permukaan sedangkan uji antagonis terhadap *G. boninense* dilakukan dengan menggunakan metode *dual culture assay* atau biakan ganda. Hasil isolasi *G. boninense* berdasarkan pengamatan makroskopisnya memiliki ciri-ciri bentuk koloni lingkaran, bagian tepi koloni berombak dan warna koloni berwarna putih seperti kapas, pada pengamatan mikroskopisnya yaitu terdapat konidia berbentuk oval, berwarna abu-abu kehitaman, dan pada konidiofor berbentuk lurus, berwarna abu-abu kehitaman. Hasil uji antagonis cendawan endofit asal akar wangi terhadap *G. boninense* diperoleh potensi terbesar pada isolat IH1 dengan persentase daya hambat sebesar 43%.

**Kata Kunci** : Akar wangi (*V. zizanioides* L.), Cendawan endofit, *Ganoderma boninense*

**ABSTRACT**

**THE POTENTIAL OF ENDOPHYTIC FUNGI FROM VETIVER (*Vetiveria zizanioides* L.) IN INHIBITING THE GROWTH OF *Ganoderma boninense*.** *Ganoderma boninense* is one of the pathogenic organisms in oil palm which causes rot on the base of oil palm trunk. As a solution, farmers use pesticides to inhibit the growth of *G. boninense*. However, such treatment may cause environmental pollution. Therefore, biological control needs to be used to overcome these problems, one of which is by utilizing endophytic fungi from vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.). This study aimed to isolate the fungus *G. boninense* which causes root rot disease and to determine the potential of endophytic fungi from vetiver (*V.*

*zizanioides* L.) in inhibiting the growth of *G. boninense*. *G. boninense* fungi were isolated using the surface sterilization method. The antagonist test against *G. boninense* was then performed using a dual culture assay method. Based on macroscopic observation, *G. Boninense*'s isolation had the characteristics of a circular colony, the edges of the colony were wavy and white, like cotton. On microscopic observation, it was also found that the conidia was oval, blackish-gray in color, where the conidiophores were straight with a blackish gray color. The greatest potential found based on the endophytic fungal antagonist test from vetiver against *G. boninense* in IH1 isolates was the percentage with an inhibitory power of 43.

**Keywords:** Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.), Endophytic fungi, *Ganoderma boninense*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara terbesar sebagai produsen minyak kelapa sawit. Berdasarkan sumber BPS 2020, menyatakan bahwa produksi perkebunan kelapa sawit Indonesia terus meningkat dari 31,07 juta ton pada Tahun 2015 menjadi 48,42 juta ton pada Tahun 2019. Namun terjadi permasalahan pada penurunan kapasitas produksi kelapa sawit, hal ini disebabkan oleh salah satunya cendawan patogen *Ganoderma boninense* yang menyebabkan penyakit busuk pangkal batang. Patogen ini tidak hanya menyerang tanaman tua, tetapi juga yang masih muda. Saat ini, laju infeksi penyakit busuk pangkal batang berjalan semakin cepat, terutama pada tanah dengan tekstur berpasir (Susanto *et al.*, 2013).

Usaha pengendalian yang umum dilakukan dalam mengatasi penyakit busuk pangkal batang adalah menggunakan pestisida sintetis. Namun penggunaan pestisida yang kurang bijaksana dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan, pencemaran lingkungan dan gangguan keseimbangan ekologi. Oleh karena itu, pengendalian hayati perlu digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya yaitu dengan menggunakan cendawan endofit. Cendawan endofit adalah cendawan yang dapat hidup pada jaringan tumbuhan dan dapat menghasilkan senyawa fungsional seperti senyawa antikanker, antivirus, antibakteri dan antifungi (Clay, 2011).

Penelitian terkait cendawan endofit telah banyak dilakukan, diantaranya Harahap & Elsie (2017), melakukan isolasi cendawan endofit dari tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) dan potensinya sebagai antimikroba. Hasil dari penelitian tersebut diperoleh 33 isolat cendawan endofit yang memiliki aktivitas antimikroba. Elsie *et al.* (2018), juga melakukan isolasi *Actinomycetes* endofit dari tanaman akar wangi (*V. zizanioides* L.) dan uji aktivitas senyawa antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh 3 isolat *Actinomycetes* yang berasal dari jaringan daun dan akar. Sementara itu hasil dari penelitian Nurmala (2019), menjelaskan bahwa 7 isolat cendawan endofit asal akar wangi mampu menghambat pertumbuhan *Curvularia* sp., 4 isolat cendawan endofit asal akar wangi mampu menghambat pertumbuhan *Nigrospora oryzae* dan 6 isolat cendawan endofit asal akar wangi mampu menghambat pertumbuhan *Rhizoctonia solani*. Semua isolat cendawan endofit asal akar wangi memiliki kategori sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan cendawan patogen tanaman. Sementara kemampuan

isolat cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) dalam menghambat pertumbuhan cendawan *G. boninense* penyebab penyakit busuk pangkal batang pada tanaman kelapa sawit belum diketahui.

Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang potensi cendawan endofit dalam mengatasi penyakit busuk pangkal batang dengan judul Potensi Cendawan Endofit Asal Akar Wangi (*V. zizanioides* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan *G. boninense*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2021 di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau, Pekanbaru.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Laminar Air Flow* (LAF), *oven*, inkubator (*Memmert*®), autoklaf (*All American*®), *hot plate*, serta alat-alat gelas yang biasa digunakan di Laboratorium Mikrobiologi seperti cawan Petri, *beaker glass* 100 ml dan 500 ml, gelas ukur 10 ml. Beberapa alat lain yang digunakan yaitu jarum ose, gunting, bunsen, pinset, batang pengaduk, timbangan analitik, *erlenmeyer*, sarung tangan atau *handscoon*, masker, spatula, pisau, tisu, kamera digital dan alat tulis lainnya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel cendawan patogen *G. boninense* pada kelapa sawit, *Potato Dextrosa Agar* (PDA), *aquades*, alkohol 70%, *plastic wrap*, *aluminium foil* dan isolat cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) (Harahap & Elsie, 2017), dengan kode isolat IH1, IH19 dan IH29 yaitu memiliki kategori kuat selanjutnya IH3, IH5, IH22, IH25, IH26, IH28 dan IH31 memiliki kategori medium.

### **Prosedur Kerja**

#### **1. Isolasi Cendawan Patogen *G. boninense***

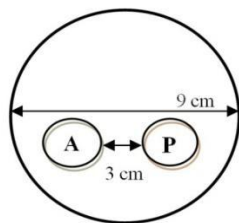
Sampel cendawan *G. boninense* pada batang kelapa sawit diperoleh dari perkebunan warga yang terletak di Kecamatan Inuman, Kabupaten Kuansing, Provinsi Riau. Sampel cendawan diambil untuk diisolasi dengan menggunakan media PDA, sampel cendawan *G. boninense* selanjutnya dipotong secara aseptik dengan ukuran ± 1 cm. Potongan cendawan tersebut disterilisasi dengan cara direndam ke dalam alkohol 70 % selama ± 10 menit, setelah itu direndam kembali dengan *aquades* steril sebanyak dua kali selama ± 10 menit dan sampel cendawan dikeringkan dengan menggunakan tisu steril. Kemudian sampel cendawan diletakkan ke dalam cawan petri (masing-masing 3 potongan cendawan dalam satu cawan petri) yang sudah berisi media PDA lalu diinkubasi pada suhu 30 °C selama ± 7 hari atau sampai cendawan tumbuh memenuhi cawan petri (*full plate*) (Muhibuddin *et al.*, 201)

## 2. Peremajaan Isolat Cendawan Endofit

Cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) diremajakan dengan cara mengambil hifa isolat menggunakan jarum ose selanjutnya dipindahkan ke media PDA yang baru dan diinkubasi pada suhu 25 - 28 °C selama ± 7 hari.

## 3. Uji Antagonis Cendawan Endofit Terhadap *G. boninense*

Uji antagonis dilakukan dengan metode *dual culture assay* atau biakan ganda (*dual culture*) dengan menumbuhkan masing-masing koloni cendawan *G. boninense* dan cendawan endofit dengan ukuran 0.5 cm pada cawan petri yang berisi media (PDA) secara berhadapan dengan jarak 3 cm. Selanjutnya koloni cendawan *G. boninense* diukur dan diamati dari hari ke-2 sampai hari ke-8. Sebagai kontrol, cendawan *G. boninense* ditumbuhkan di dalam media PDA tanpa cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.). Skema penempatan isolat sebagai berikut :



Keterangan:

A = Koloni cendawan endofit

P = Koloni cendawan patogen

Persentase hambatan agen hayati terhadap cendawan *G. boninense* dihitung dengan menggunakan rumus menurut Bendahmane *et al.* (2012).

$$I (\%) = (1 - C_n / C_o) \times 100$$

Keterangan:

I = persentase daya penghambatan

C<sub>n</sub> = rata-rata diameter cendawan patogen pada perlakuan

C<sub>o</sub> = rata-rata diameter cendawan patogen pada kontrol

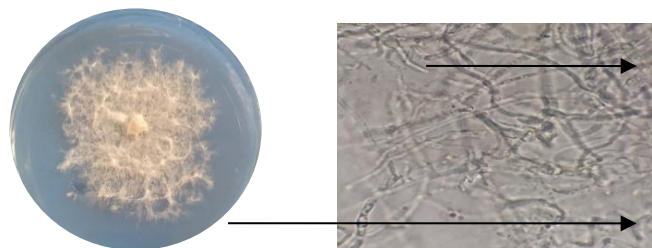
## 4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil uji potensi cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) dalam menghambat pertumbuhan *G. boninense* penyebab penyakit busuk pangkal batang pada kelapa sawit disajikan dalam bentuk tabel dan gambar, serta dijelaskan secara deskriptif berdasarkan daya hambat yang diperoleh

### PEMBAHASAN

#### Isolasi Cendawan *Ganoderma boninense* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit.

Hasil isolasi cendawan *Ganoderma boninense* penyebab penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit diperoleh sebagai berikut (Gambar 1).



(A)

(B)

**Gambar 1.** (A) Pengamatan makroskopis isolat cendawan *Ganoderma boninense* (B) Pengamatan mikroskopis isolat cendawan *Ganoderma boninense*. Perbesaran 100x (a) konidia (b) Konidiofor (Koleksi pribadi).

Hasil pengamatan makroskopis cendawan *G. boninense*, terlihat bahwa bentuk koloni lingkaran, bagian tepi koloni berombak dan warna koloni berwarna putih seperti kapas. Menurut Mahmud *et al.* (2020), Pertumbuhan cendawan *G. boninense* pada umur 3 hari koloni berwarna putih, sampai umur 7 hari hingga koloni cendawan *G. boninense* tumbuh sempurna memenuhi cawan petri tetap berwarna putih seperti kapas. Pada pengamatan mikroskopik terdapat konidia berbentuk oval, berwarna abu-abu kehitaman, dan pada konidiofor berbentuk lurus, berwarna abu-abu kehitaman.

### Uji Antagonis Cendawan Endofit Asal Akar Wangi (*V. zizanioides* L.) Terhadap *G. boninense*.

Isolat cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) yang telah diremajakan selanjutnya diuji kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan *G. boninense*. Hasil yang diperoleh dari uji antagonis tersebut disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Uji Antagonis Cendawan Endofit Asal Akar Wangi (*V. zizanioides* L.) Terhadap *G. boninense*.

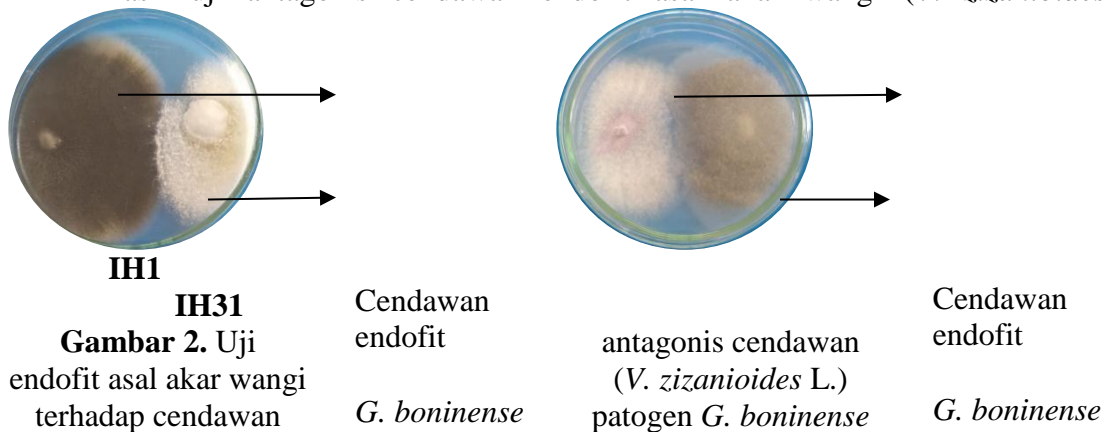
Sampel	% Daya Hambat <i>Ganoderma boninense</i>	Kategori	<i>Candida albicans</i>
IH1	43	Sangat Kuat	Kuat
IH3	4	Lemah	Medium
IH5	35	Sangat Kuat	Medium
IH19	14	Medium	Kuat
IH22	31	Sangat Kuat	Medium
IH25	14	Medium	Medium
IH26	4	Lemah	Medium
IH28	34	Sangat Kuat	Kuat
IH29	36	Sangat Kuat	Medium
IH31	-8	Tidak Ada	Medium

Berdasarkan Tabel 4.2. di atas, uji antagonis dari isolat cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) yang mampu menghambat pertumbuhan cendawan patogen *G. boninense* diperoleh 5 isolat yang berkategori sangat kuat dengan kode isolat IH1 sebesar 43%, IH5 sebesar 35%, IH22 sebesar 31%, IH28 sebesar 34% dan IH29 sebesar 36%. Dua isolat yang berkategori medium dengan kode isolat IH19 dan IH25 memiliki daya hambat sebesar 14% dan 2 isolat yang berkategori lemah dengan kode isolat IH3 dan IH26 memiliki daya hambat sebesar 4%, sedangkan isolat IH31 tidak memiliki daya hambat sama sekali. Penghambatan antifungi pada penelitian ini menggunakan kategori dari Davis & Stout (1971) yaitu untuk kategori lemah (<10 cm), medium (11-20 cm), kuat (21-30 cm) dan sangat kuat (>31-50 cm).

Hasil penelitian Nurmala (2019), tentang uji antagonis cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) terhadap cendawan penyakit bercak pada daun kelapa sawit juga mendapatkan hasil bahwa isolat cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) dengan kode isolat IH19 dan IH29 berkategori kuat terhadap *Curvularia* sp. dan *Nigrospora oryzae*, serta berkategori sangat kuat terhadap *Rhizoctonia solani*. Sementara Isolat IH31 berkategori kuat terhadap *Curvularia* sp., berkategori sangat kuat terhadap *Nigrospora oryzae* dan *Rhizoctonia solani*. Hasil dari penelitian Harahap *et al.* (2018), menjelaskan bahwa setiap isolat cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yang berbeda-beda pada setiap isolat yang diambil dari bagian batang, daun dan akar.. Isolat IH1, IH26 dan IH31 mengandung senyawa alkaloid dan fenolik; isolat IH3 mengandung senyawa terpenoid dan fenolik; isolat IH19 mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid; pada isolat IH22 dan IH29 mengandung senyawa terpenoid dan alkaloid. Oleh karena itu, kemampuan antifungi terhadap *Ganoderma boninense* yang dihasilkan oleh setiap isolat cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) bisa berbeda-beda.

Pada isolat yang tidak memiliki daya hambat, kemungkinan menghasilkan senyawa lain seperti memberi warna atau pigmen, agen pertumbuhan dan antikanker (Demain, 2010), karena keberadaan cendawan endofit akan merangsang cendawan patogen untuk menghasilkan senyawa antibiotik tersendiri untuk melindungi diri dari pesaingnya. Liswarni *et al.* (2018) juga menyatakan pada saat melakukan metode biakan ganda akan terjadi persaingan antara kedua koloni disebabkan adanya kebutuhan nutrisi seperti karbohidrat, protein, asam amino esensial, mineral dan elemen-elemen mikro seperti fosfor (P), magnesium (Mg), kalium (K), asam askorbat, beberapa vitamin B (tiamin, niasin, Vitamin B6). Akibat adanya senyawa tersebut mengakibatkan terjadi perubahan warna koloni cendawan patogen, miselia cendawan patogen pada semula berwarna putih berubah merah muda, abu-abu sampai hitam tergantung pada isolat cendawan endofit.

Hasil uji antagonis cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides*



**Gambar 2.** Uji endofit asal akar wangi terhadap cendawan (Koleksi pribadi).

Sifat uji antagonis cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.) terhadap *G. boninense* ditumbuhkan saling berdampingan, maka terjadi persaingan antara kedua koloni cendawan karena membutuhkan tempat dan nutrisi yang sama untuk tumbuh. Soesanto (2008), juga menyatakan bahwa mekanisme kompetisi terjadi karena terdapat dua mikroorganisme secara langsung memerlukan ruang dan nutrisi yang sama.

## KESIMPULAN

*Ganoderma boninense* merupakan salah satu organisme cendawan patogen pada kelapa sawit yang mengakibatkan busuk pada pangkal batang kelapa sawit, dan untuk mengatasinya para petani menggunakan pestisida dalam menghambat pertumbuhan *G. boninense*. Namun, perlakuan hal tersebut dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan dan lebih fatal lagi kalau terhirup oleh manusia bisa menyebabkan kematian. Oleh karena itu, pengendalian hayati perlu digunakan untuk mengatasi hal tersebut salah satunya yaitu dengan menggunakan cendawan endofit asal akar wangi (*V. zizanioides* L.). Dan setelah dilakukan penelitian cendawan endofit asal akar wangi mampu menghambat *G. boninense*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua dosen yang ada diprodi biologi Universitas Muhammadiyah Riau dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2020. Produksi Perkebunan Kelapa Sawit Terus Naik dalam Lima Tahun Terakhir. <http://databoks.katadata.co.id>.
- Clay, K. 2011. Fungal Endophyte of Grasesa Deferenvis Mutualisme Between Plants Fungi. *Jurnal of Ecologi*. Vol. (69). No. (1). Hal. 10-16.
- Davis and Stout. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Essay. *Journal of Microbiology*. Vol. (22). No.(4)
- Demain, A. L. 2010. Induction of Microbial Secondary Metabolism. *Jurnal International Microbiol*. No. (1). Hal. (259-264).
- Elsie, Herlina, N. dan Putri, R. T. 2018. Isolasi *Actinomycetes* Endofit dari Tanaman Akar Wangi (*V. zizanioides* L.) dan Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aerus* dan *Escherichia coli*, Program Studi Biologi, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau. *Jurnal Photo*. Vol. (8). No. (2).
- Harahap, I. dan Elsie. 2017. Isolasi Cendawan Endofit dari Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) dan Potensinya sebagai Antimikroba, Program Studi Biologi, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau. *Jurnal Photon*. Vol. (8). No. (1).
- Harahap, I., Rusadi, Y. F., Elsie dan Gesriantuti, N. 2018. Phytochemical Screening and KLT Analysis of Endophytic Fungi Secondary Metabolite of *Vetiveria zizanioides* L. *Jurnal Photon*. Vol. (3). Hal. 80-85.
- Liswarni, Y., Nurbailis dan Munzir, B. 2018. Ekplorasi Cendawan Endofit dan Potensinya Untuk Pengendalian *Phytophthora palmivora* Penyebab Penyakit Busuk Buah Kakao. *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol. (4). No. (2).

- Nurmala. 2019. Isolasi Cendawan Penyebab Bercak Kelapa Sawit (*Elaeisis guneensis*) dan Uji Antagonis Terhadap Cendawan Endofit Asal Akar Wangi (*V. zizanioides* L.). Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau. Pekanbaru.
- Mahmud, Y., Cindy, R., dan Syukria, I., Z. 2020. Efektif *Trichoderma virens* Dalam Mengendalikan *Ganoderma boninense* di Pre Nursery Kelapa Sawit Pada Gambut. *Jurnal Agroteknologi*. Vol. 11. No. 1.
- Muhibuddin, A. L., Addina dan Ahmad, A. 2011. Biodiversity of Soil Fungi on Integrated Pest. Management Farming System. *Agrivita*. Vol. (33). No. (22). Hal. 111-118.
- Soesanto, L. 2008. Pengantar Pengadilan Penyakit Tanaman. PT. Raja Grafindo. Jakarta
- Susanto, A., Prasetyo, A. E. dan Wening, S. 2013. Laju Infeksi *Ganoderma* Pada Empat Kelas Tekstur Tanah. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. Vol. (9). No. (2). Hal. 39-46.