

**UJI ANTAGONIS JAMUR TRICHODERMA TERHADAP PERTUMBUHAN  
PATOGEN *SCLEROTIUM ROLFSII* SAC PENYEBAB BUSUK BATANG NILAM  
(POGOSTEMON CABLIN BENTH)**

**Trichoderma Fungus Antagonist Test Against The Growth Of The Pathogen  
Sclerotium Rolfsii Sacche Cause Of Patchouli  
Stem Rot (Pogostemon Cablin Benth)**

**Putrizia Zulham<sup>1)</sup>, Johanis Panggesso<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.  
E-mail [Putriziazulham101@gmail.com](mailto:Putriziazulham101@gmail.com)

<sup>2)</sup>Staf Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.  
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451 429738  
E-mail [Johanis.panggesso@yahoo.com](mailto:Johanis.panggesso@yahoo.com)

**ABSTRACT**

Stem rot disease caused by the fungus *Sclerotium rolfsii* is a disease of patchouli. These pathogenic fungi can also cause diseases such as wilting and sprouting. This fungus can survive for a long time in the form of sclerotia in the soil, manure and diseased plant debris. Patchouli (*Pogostemon cablin* Benth) is one of the essential oil-producing plants which is important in generating foreign exchange. The oil is of high economic value, can be used as a fixative in the perfume and cosmetic industry. This study aims to determine the effect of the fungi *Trichoderma* sp and *Trichoderma Harzianum* to control the pathogens that cause stem rot of *Sclerotium rolfsii* in patchouli. This research will be conducted at the Laboratory of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, University of Tadulako. This research started from March 2020 to September 2020 and has been completed. The variables of this study were using the colony diameter and the percentage of inhibition of *Sclerotium rolfsii*. This study uses the t-test to determine whether there are significant differences between the two treatments used. The results of the percentage inhibition of *Trichoderma* sp and *T. harzianum* on the growth of *S. rolfsii* in each treatment had a significant effect in inhibiting the growth of *S. rolfsii*. The two fungi between *Trichoderma* sp. and *T. Harzianum* had no difference in inhibiting the growth of the pathogen *S. rolfsii*.

**Keywords:** Endophytic Fungus, Antaginist Test, *Sclerotium rolfsii*, Patchouli

**ABSTRAK**

Penyakit busuk batang yang disebabkan oleh jamur *Sclerotium rolfsii* merupakan salah satu penyakit pada tanaman nilam. Jamur patogen ini juga dapat menyebabkan penyakit seperti layu dan rebah kecambah. Jamur ini dapat bertahan lama dalam bentuk sklerotia di dalam tanah, pupuk kandang dan sisa-sisa tanaman yang sakit. Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang penting dalam menghasilkan devisa negara. Minyaknya bernilai ekonomi tinggi, dapat digunakan sebagai fiksatif dalam industri parfum dan kosmetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jamur *Trichoderma* sp. dan *Trichoderma Harzianum* dalam mengendalikan patogen penyebab busuk batang secara invitro *Sclerotium rolfsii* pada tanaman nilam. Penelitian ini di lakukan di Labolatorium Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas pertanian Universitas Tadulako. Penelitian ini mulai bulan Maret 2020 sampai September 2020. Variabel penelitian ini yaitu mengukur diameter koloni dan persentase daya hambat *S. rolfsii*. Penelitian menggunakan Uji-t untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari dua perlakuan yang digunakan. Hasil persentase penghambatan pada jamur *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* terhadap pertumbuhan *S. rolfsii* masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan *S. rolfsii*. Kedua jamur antara *Trichoderma* sp. dan *T. Harzianum* tidak memiliki perbedaan dalam menghambat pertumbuhan patogen *S. rolfsii*.

**Kata Kunci :** Jamur Endofit, Uji Antaginis, *Sclerotium rolfsii*, Nilam

## PENDAHULUAN

Penyakit busuk batang yang disebabkan oleh jamur *Sclerotium rolfsii* merupakan salah satu penyakit pada tanaman nilam. Jamur patogen ini juga dapat menyebabkan penyakit seperti layu dan rebah kecambah, tidak hanya itu jamur tular tanah ini mampu bertahan lama dalam bentuk sklerotia di dalam tanah, pupuk kandang, dan sisa-sisa tanaman sakit. Penyebaran jamur tersebut dapat menyebar melalui air irigasi dan benih pada lahan yang ditanami secara terus menerus dengan tanaman inang dari *S. rolfsii* tersebut, sehingga mengakibatkan turunnya produksi tanaman yang akan dipanen (Magenda *et al.*, 2011).

Pada pertanaman nilam di Bogor, Jawa Barat, Sumatera Utara banyak ditemukan penyakit dengan gejala busuk di bagian pangkal batang (*stem rot disease*), permukaan batang yang terserang ditumbuhi miselium berwarna putih, daun seperti terbakar, kemudian layu dan akhirnya mati. Pada permukaan batang, daun yang terserang dan tanah di sekitarnya ditemukan banyak sklerotia berwarna coklat. Penyakit ini juga sering ditemukan pada persemaian tanaman nilam, dan sering dijumpai di lapang saat musim hujan dan kelembapan yang tinggi. Kerusakan yang pernah ditemukan lebih kurang 30%, tanaman yang terserang akhirnya mati karena bagian pangkal batangnya membusuk (Wahyuno, 2013).

Jamur *Sclerotium rolfsii* dilapangan mudah dikenali dengan melihat adanya miselium berwarna putih dan pada serangan lanjut akan terlihat adanya sklerotia. Apabila pada pertanaman nilam terlihat seperti gejala di atas perlu dilakukan pengendalian. Mengatur kondisi lingkungan dalam pembibitan nilam menjadi hal yang tidak dapat diabaikan untuk menghindari munculnya organisme pengganggu tanaman.

Salah satu strategi yang saat ini sedang diteliti dan dikembangkan adalah penggunaan agensia hayati, diantaranya adalah *Trichoderma* sp. pengendalian yang

ramah lingkungan dan mampu menunjang pertanian berkelanjutan dapat dicapai dengan memanfaatkan agen hayati. Salah satu agen hayati yang sering digunakan untuk menghambat perkembangan patogen pada berbagai tanaman adalah jamur antagonis *Trichoderma* spp. Jamur antagonis ini dilaporkan mampu menghambat perkembangan patogen melalui proses mikroparasitisme, antibiosis, dan kompetisi (Dalam & Pertumbuhan, 2014). Selain itu jamur *Trichoderma* sp. juga memiliki kelebihan seperti mudah diisolasi, daya adaptasi luas, mudah ditemukan pada areal pertanaman, dan tumbuh dengan cepat pada berbagai substrat, dan memiliki kisaran mikroparasit yang luas dan tidak bersifat patogen pada tanaman (Taufik, 2008).

Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan pengaruh jamur *Trichoderma* sp dan *T. Harzianum* dalam mengendalikan patogen penyebab busuk batang *S. rolfsii* pada tanaman nilam secara invitro. Manfaat penelitian ini adalah sebagai bahan informasi kepada masyarakat klasisnya petani dalam mengendalikan penyakit tanaman nilam yang disebabkan oleh *S. rolfsii* Sacc. secara efisien

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Penelitian ini dimulai bulan maret sampai september 2020.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, autoklaf, cawan petri, *laminar ai flow*, *haemocytometer*, Bunsen, jarum ose, Erlenmeyer, timbangan analitik, autoklaf, cawan petri berukuran 9 cm, cutter, gunting, *hand sprayer*, kertas label, penggaris, aluminium foil, plastik warp, kain kasa, tisu dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah isolat jamur *Trichoderma* sp, *Trichoderma harzianum*, (Lab Hama dan Penyakit Tumbuhan), Media PDA (kentang, gula, agar, Chloramphenicol, Aquades), spiritus, alkohol.

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen. Penelitian dilaksanakan melalui pengujian secara in vitro dengan menumbuhkan *S. rolfsii* sebagai patogen serta agen hayati *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* sebagai perlakuan pada media. Media yang digunakan untuk uji antagonis yaitu media PDA. Penelitian menggunakan 2 perlakuan agen hayati yaitu jamur antagonis *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* yang masing-masing diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 10 unit percobaan. Pengambilan Sampel *S. rolfsii* dilakukan di Desa Povelua Kecamatan Banawa Tengah Kabupaten Donggala. Sampel yang diambil yaitu batang tanaman yang menunjukkan gejala busuk batang yang di tandai dengan keluarnya miselium berwarna putih pada batang bawah, selanjutnya dibawa ke Laboratorium Hama Penyakit Tanaman Universitas Tadulako.

**Variabel Pengamatan.** Pertumbuhan dilakukan terhadap pertumbuhan koloni jamur Endofit dan *Sclerotium rolfsii* setiap hari selama tujuh hari. Variabel pengamatan dari penelitian ini adalah :

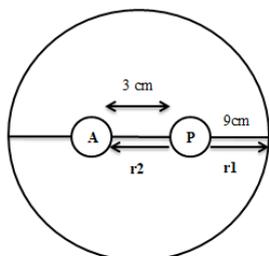
1. Pengukuran luas Koloni Fungi Patogen dan Fungi Endofit r1 dan r2

$$\text{Penghambatan} = \frac{r_1 - r_2}{r_1} \times 100\%$$

Keterangan :

r<sub>1</sub> = Jari-jari pertumbuhan koloni *Sclerotium rolfsii* yang tumbuh berlawanan dengan jamur antagonis

r<sub>2</sub> = Jari-jari pertumbuhan koloni *S. rolfsii* yang tumbuh kearah jamur antagonis



Gambar 1. Skema Uji Antagonis dengan Metode Dual Culture, A= Inokulum Antagonis *Trichoderma* sp. dan *T. Harzianum* P = Inokulum patogen *S. rolfsii*

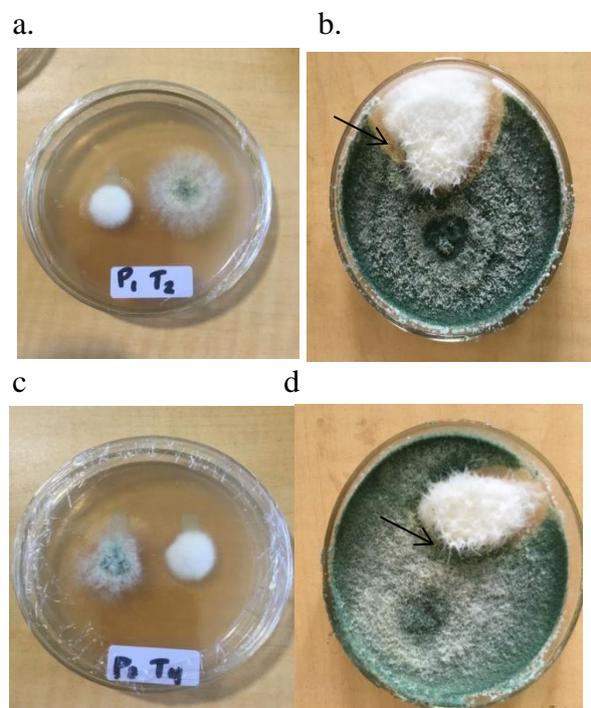
2. Perhitungan persentase penghambatan (%) oleh jamur antagonis didasarkan pada formula Schidmore (1967).

**Analisis Data.** Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tingkat signifikan daya hambat antara *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* terhadap pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* menggunakan uji T dengan tingkat kepercayaan 5% atau  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Daya Hambat *Trichoderma* sp. dan *T. Harzianum* terhadap *Sclerotium rolfsii*.

Pengamatan uji antagonis pada perlakuan *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* terhadap pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* dilakukan pada umur 1-7 hari setelah isolasi, yaitu pada saat pertumbuhan koloni jamur *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* dengan koloni *S.rolfsii* saling bersentuhan. Mekanisme antagonis yang diindikasikan terjadi pada masing-masing perlakuan ditampilkan pada gambar (2).



Gambar (2) Uji antagonis jamur *Trichoderma* sp. dan *S. rolfsii* (a,b), *T.harzianum* dan *S. rolfsii* (c dan d) Pada umur (a,c) 3 HSI dan (b,d) 7 HSI

Tabel 1. Rata-rata Persentase Penghambatan *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* Terhadap Pertumbuhan *S. rolf sii*.

Pengamatan	Rata-rata persentase daya hambat (%)	
	<i>Trichoderma</i> sp.	<i>T.harzianum</i>
3 HIS	31.88	27.63
4 HIS	38.55	35.07
5 HIS	42.94	44.90
6 HIS	47.85	50.34
7 HIS	49.99	51.4

Tabel 2. Hasil uji-t dari Rata-Rata Persentase Daya Hambat Jamur *Triderma* sp. dan *T.harzianum* terhadap Patogen *Sclerotium rolf sii*.

Perlakuan	Variance	Nilai Uji-t 0,05%		
		T.Hitung	T.Tabel	Keterangan
<i>Trichoderma</i> sp	26.25	0.13	2.44	Tidak Nyata
<i>T. harzianum</i>	55.78			

Keterangan : t-hitung < t-tabel Tidak Berpengaruh Nyata .

Hasil pengamatan penghambatan pada jamur *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* terhadap pertumbuhan *S. rolf sii* pada hari ketiga hingga hari ketujuh masing-masing perlakuan mampu memberikan pengaruh yang nyata dalam menghambat pertumbuhan *S. rolf sii*. Mekanisme daya hambat isolat *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* terhadap *S. rolf sii* didominasi oleh mekanisme antibiosis dan hiperparasit yang dapat diamati dengan terbentuknya zona bening sebagai penghambatan pertumbuhan bagi *S. rolf sii*.

Pengamatan pertumbuhan *S. rolf sii* dilakukan sejan 3 HSI sampai 7 HSI. Pada pengamatan pertama 3 HSI telah nampak bahwa pertumbuhan dua biakan isolat jamur saling mendekat sampai terbentuklah zona penghambatan bagi *S. rolf sii* . zona penghambatan ini tidak bersifat tetap selama pengamatan sampai pada 7 HSI zona bening yang terbentuk semakin menyempit.

Purwantisari dan Hastuti (2009) mengemukakan bahwa mekanisme daya hambat yang terjadi pada uji antagonisme melalui mekanisme antibiosis ditandai

dengan terbentuknya zona bening sebagai zona penghambatan pertumbuhan bagi patogen, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Elfina *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa cendawan *Trichoderma* sp. menghasilkan zat toksin berupa senyawa antibiotik seperti Trichodermin, Suzukalin, dan Alametisin yang bersifat anti cendawan dan bakteri.

Berdasarkan hasil statistik uji-t pada pengamatan 3 HSI dalam tabel 2, pada perbandingan antara *Trichoderma* sp dan *T. harzianum* diperoleh hasil tidak nyata karena nilai t-hitung < t-tabel. Begitu pula pada 4 HSI sampai 7 HSI terlihat tidak nyata, dimana tidak ada perbedaan antara jamur *Trichoderma* sp dan *T. harzianum* dalam menekan pertumbuhan jamur *S. rolf sii*.

Hasil pengamatan persentase daya hambat *Trichoderma* sp. dan *T.harzianum* terhadap pertumbuhan jamur patogen *S. rolf sii*. pada hari ketiga sampai hari ketujuh masing-masing perlakuan memiliki pengaruh yang nyata dalam menghambat pertumbuhan jamur patogen *S. rolf sii*. Rata-rata persentase daya hambat *T.harzianum* dari hari keempat memiliki pengaruh yang

lebih rendah namun pada hari kelima sampai hari ketujuh memiliki pengaruh yang lebih tinggi dibanding *Trichoderma* sp. yakni 27,63, 35,07, 44,90, 50,34, 51,4 Hasil pengamatan persentase antara dua jamur ini tidak memiliki perbedaan yang signifikan dimana rata-rata persentase dua jamur tersebut memiliki nilai rata-rata yang hamper tidak jauh berbeda. Dengan menggunakan analisis uji-t seperti yang dijelaskan diatas bahwa tidak ada perbedaan anantara jamur *Trichoderma* sp. dan jamur *T.harzianum*. Menurut (Soesanto *et al.*, 2013) Tidak ada perbedaan dalam kemampuan menghambat anantara *Trichoderma* sp dan *T. harzianum* daya hambat jamur *Trichoderma* sp. dan *T.harzianum* terhadap patogen *Sclerotium rolfisii* Pasangan strain *Trichoderma* yang sesuai secara vegetatif dan pelebuan protoplas memperlihatkan kesamaan sederhana yang terbatas. Keterbatasan kesesuaian menurunkan sifat penggabungan ulang paraseksual tetapi tidak menghasilkan kemungkinan manipulasi genetiknya oleh pelebuan protoplas. (Dalam & Pertumbuhan, 2014) Melaporkan bahwa *Trichoderma* mampu menghasilkan antibiotik viridin, gliotoxin dan trichotoxin yang menyebabkan hifa patogen mengalami vakuolasi, koagulasi sitoplasma dan hifa mengalami lisis. Hal tersebut tidak sesuai mekanisme antagonis secara kompetisi, antagonis memiliki tingkat persaingan tinggi dalam memperebutkan ruang dan makanan . dengan pendapat ( Djafaruddin 2000) yang menjelaskan bahwa faktor penting yang menentukan aktivitas mikroorganisme antagonis yang dapat mengendalikan patogen adalah memiliki kecepatan pertumbuhan yang tinggi sehingga mampu berkompetisi dengan patogen dalam hal makanan dan penguasaan ruang yang pada akhirnya dapat menekan pertumbuhan cendawan patogen.

Persentase penghambatan tertinggi pada *S.rolfsii* diduga pula karena adanya mekanisme antagonis secara mikroparasit dinding luar hifa *S.rolfsii* yang menyebabkan patogen ini mudah

didegradasi oleh enzim kitinase. Purnomo, (2008) meyakini bahwa Enzim kitinase yang dihasilkan *Trichoderma* sp. mampu melarutkan dinding hifa patogen *S. rolfisii* sehingga pertumbuhan patogen terhambat bahkan dapat menyebabkan kematian cendawan. Kompetisi ruang terjadi, yaitu kecepatan tumbuh *Trichoderma* sp. yang lebih cepat dari *S. rolfisii* menyebabkan *Trichoderma* sp. lebih cepat memenuhi ruang di dalam cawan petri, sehingga ruang untuk pertumbuhan *S. rolfisii* menjadi berkurang (Mahabbah *et al.*, 2014).

*T. Harzianum* diketahui mampu menghasilkan sejumlah metabolit sekunder berupa alametichin, paracelsin, trichotoxin yang dapat menghancurkan sel kapang dengan cara merusak membran sel. Selain itu, *T. harzianum* juga dapat menghasilkan enzim kitinase, laminarisase,  $\beta$ -3- glukonase yang dapat menyebabkan lisisnya dinding sel (Ismail, 2011)

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa kedua jamur *Trichoderma* masing-masing mempunyai kemampuan dalam menekan pertumbuhan jamur patogen *Sclerotium rolfisii* penyebab penyakit busuk pangkal pada tanaman nilam .

Kedua jamur anantara *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* tidak terdapat perbedaan penghambatan dalam menekan pertumbuhan jamur patogen *S. rolfisii* berdasarkan hasil statistik uji-t 0,05% dimana t-hitung < dari t-tabel, diperoleh hasil tidak nyata.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan antara *Trichoderma* sp. dan *T. harzianum* terhadap pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfisii* penyebab penyakit pada tanaman nilam dilapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

Dalam, B., & Pertumbuhan, M. (2014). Uji keefektifan trichoderma spp. dengan bahan

- campuran yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* penyebab penyakit rebah kacang pada kacang tanah. 2(3), 408–413.
- Djafarudin. 2000. Dasar-dasar Pengendalian Penyakit Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta
- Elfina Y, Mardius, Habazar T, Bachtiar A. 2001. Studi kemampuan isolat-isolat jamur *Trichoderma* spp. yang beredar di Sumatra Barat untuk mengendalikan jamur patogen *Sclerotium rolfsii* pada bibit cabai. Prosiding Kongres Nasional XVI dan Seminar Ilmiah PFI, 22-24 Agustus 2001, Bogor.
- Ismail. 2011. Potensi Agens Hayati *Trichoderma* spp. sebagai Agens Pengendali Hayati. Seminar Regional Inovasi Teknologi Pertanian, Mendukung Program Pembangunan Pertanian Propinsi Sulawesi Utara
- Magenda, S., Kandou, F. E. F., & Umboh, S. D. (2011). Karakteristik Isolat Jamur *Sclerotium rolfsii* dari Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* Linn.) Seny. 1–7.
- Mahabbah, A. F., Aeny, T. N., & Maryono, T. (2014). Pengaruh *Trichoderma* spp . Dan fungisida sintetis terhadap pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* dan keterjadian penyakit rebah kacang tanah. 2(2), 208–214.
- Novianti, D. 2008. Perbanyakkan Jamur *Trichoderma harzianum* DT38 Serta Aplikasinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat. Institue Pertanian Bogor
- Noverita., D, F, dan Ernawati , S. 2009. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit dari Daun dan Rimpang *Zingiber ottensii* Val. Jurnal Farmasi Indonesia Vo. 4.NO. 4. : 171-176
- Purwantisari S dan Hastuti RH. 2009. Uji antagonism jamur *Phytophthora infestans* penyebab penyakit busuk daun dan umbi kentang dengan menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat lokal. Jurnal Bioma 11 (1):24-32.
- Purnomo, D., 2008. Aplikasi Getah Dua Genotipe Pepaya Betina sebagai Biofungisida untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici* (syd.) Bult. Et. Bisby) pada Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.). Skripsi Departemen Proteksi Tanaman IPB. Bogor.
- Sektiono, A. W., Djauhari, S., & Pertiwi, P. D. 2019. *Sclerotium rolfsii* , Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang pada *Hippeastrum* sp . *Sclerotium rolfsii* , a the Causal Agent of Stem Rot Disease on *Hippeastrum* sp . 15, 53–58. <https://doi.org/10.14692/jfi.15.2>.
- Soesanto, L., Mugiastuti, E., Rahayuniati, R. F., & Dewi, R. S. (2013). Uji kesesuaian empat isolat *Trichoderma*. 13(2), 117–123.
- Wahyuno, D. 2013. Identifikasi dan karakterisasi *sclerotium rolfsii* sacc . penyebab penyakit busuk batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth) 35–41.