

**PENGENDALIAN BIOLOGIS PENYAKIT BUDOK
(*Synchytrium pogostemonis* Boedijn) PADA TANAMAN NILAM
(*Pogostemon cablin* Benth) MENGGUNAKAN *Trichoderma* spp.**

*Biological Control of Budok Disease (*Synchytrium pogostemonis* Boedijn) in
Patchouli Plants (*Pogostemon cablin* Benth) using *Trichoderma* spp.*

Angel L. Waoma¹⁾, Maxi Lengkong²⁾, Vivi B. Montong^{2)*}

Email korespondensi : montongvivi@unsrat.ac.id

Email : maxilengkong@unsrat.ac.id, angelwaoma@gmail.com

¹⁾Mahasiswa Prodi Proteksi Tanaman, ²⁾Dosen Prodi Proteksi Tanaman

Jurusan Ilmu Hama Dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unsrat Manado

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengendalian biologis penyakit Budok (*Synchytrium pogostemonis* Boedijn) pada tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) menggunakan *Trichoderma* spp. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 Perlakuan dan 6 Ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah P0=0 g *Trichoderma* spp, P1=0,5 g *Trichoderma* spp, P2=1,0 g *Trichoderma* spp, P3=1,5 g *Trichoderma* spp, P4=2,0 g *Trichoderma* spp per 0,2 kg pupuk kandang ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Trichoderma* spp. memberikan pengaruh terhadap penghambatan masa inkubasi penyakit budok serta berpengaruh terhadap penurunan insidensi penyakit budok yang disebabkan oleh *S. pogostemonis* Boedijn. Pada tanaman nilam aplikasi *Trichoderma* spp. memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman nilam yang ditunjukkan oleh peningkatan jumlah daun dan tinggi tanaman pada berbagai waktu pengamatan dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan.

Kata kunci: Penyakit budok *Synchytrium pogostemonis*, tanaman nilam
Pogostemon cablin, *Trichoderma* spp.

ABSTRACT

Research aimed to examine the effectiveness of biological control of budok disease (*S. pogostemonis* Boedijn) in patchouli plants using the biological agent *Trichoderma* spp. The research used completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 6 replicates was used. The treatments tested were P0=0 g *Trichoderma* spp, P1=0.5 g *Trichoderma* spp, P2=1.0 g *Trichoderma* spp, P3=1.5 g *Trichoderma* spp, P4=2.0 g *Trichoderma* spp per 0.2 kg of chicken manure. Results showed that the use of *Trichoderma* spp. has an effect on inhibiting the incubation period of bud rot disease and reduces the incidence of bud rot caused by *S. pogostemonis* Boedijn. In patchouli plants, the application of *Trichoderma* spp. has a significant effect on the vegetative growth of patchouli plants, as indicated by an increase in the number of leaves and plant height at various observation times compared to untreated plants.

Keywords: *Synchytrium pogostemonis* budock disease, *Pogostemon cablin*
patchouli plants, *Trichoderma* spp.

PENDAHULUAN

Tanaman nilam *P. cablin* Benth (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan komoditas perkebunan penghasil minyak atsiri unggulan Indonesia yang berfungsi strategis sebagai fiksatif dalam industri parfum, kosmetik, farmasi, hingga produk aromaterapi (Hariyani dkk., 2015). Tanaman nilam berperan penting bagi Indonesia dalam meningkatkan devisa negara, Indonesia dikenal sebagai produsen utama minyak nilam dunia dengan kontribusi lebih dari 80% terhadap pasar global (BPS, 2021). Di wilayah ini, nilam tergolong sebagai komoditas yang relatif baru dibudidayakan secara intensif, dengan perkembangan yang mulai pesat sejak awal tahun 2024.

Perkembangan budidaya nilam yang relatif baru tersebut menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah serangan penyakit tanaman. Penyakit budok (*S. pogostemonis* Boedijn) merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur patogen obligat dengan siklus reproduksi panjang. Infeksi dimulai dari zoospora yang memasuki sel tanaman dan berkembang menjadi sporangia serta spora tahan (Yanti dan Lestari, 2022).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji potensi agensia hayati *Trichoderma* spp dalam mengendalikan penyakit budok pada tanaman nilam sehingga dapat mengurangi ketergantungan masyarakat dalam penggunaan fungisida secara berlebihan dan terus menerus.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Sam Ratulangi Manado, bulan September sampai November 2025.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan, meliputi: ember, sekop, *polybag*, blender, saringan kain kasa, sprayer tangan, jarum, timbangan analitik, gelas ukur, pipet, erlenmeyer, tabung reaksi, autoklaf, *laminar air flow cabinet*, mikroskop cahaya serta kamera dan laptop. Bahan yang digunakan: bibit Tanaman nilam *P.cablin* Benth, inokulum

patogen *S. pogostemonis* Boedijn, biokontrol *Trichoderma* spp. dalam bentuk serbuk komersial (MARFU-P), media PDA, alkohol 95%, air mineral steril, tanah, pasir, pupuk kandang.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dosis *Trichoderma* spp. dan enam ulangan. Perlakuan yang diuji terdiri atas: P0 = 0 g *Trichoderma* spp., sebagai control negatif, P1 = 0,5 g *Trichoderma* spp, P2 = 1,0 g *Trichoderma* spp, P3 = 1,5 g *Trichoderma* spp, P4 = 2,0 g *Trichoderma* spp.

Prosedur Kerja

Tahapan penelitian dilaksanakan dengan diawali pencampuran *Trichoderma* spp. dalam bentuk produk komersial MAFRU-P pada pupuk kandang ayam sesuai dosis untuk masing-masing perlakuan dan diinkubasi selama 2 minggu, setelah masa inkubasi selesai media tanam dicampur dengan perbandingan 1:1:1. Kemudian tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) ditanam dalam polybag yang telah diisi dengan media tanam, tanaman nilam dipelihara selama 3 minggu, setelah *Trichoderma* spp. dilakukan inokulasi patogen terhadap tanaman nilam. Selama penelitian, tanaman dipelihara dengan cara yang sama, termasuk penyiraman dan perawatan rutin. Pengamatan terhadap munculnya gejala penyakit budok dan pertumbuhan vegetatif dilakukan secara berkala.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Aplikasi SPSS versi 21 dengan Analisis Ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Makroskopis dan Mikroskopis *Synchytrium pogostemonis* Boedijn

Pengamatan makroskopis dilakukan dengan mengamati tanaman nilam yang menunjukkan gejala sedangkan pengamatan mikroskopis dilakukan terhadap sampel daun nilam yang menunjukkan gejala khas penyakit budok. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa patogen yang ditemukan merupakan *S.*

pogostemonis Boedijn, ditandai oleh struktur spora istirahat (*resting spore*) dan sorus yang khas. Gambar hasil identifikasi makroskopis dan mikroskopis *S.pogostemonis* Boedijn dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. A. Identifikasi makroskopis *S.pogostemonis* Boedijn
B. Identifikasi mikroskopis *S.pogostemonis* Boedijn (pembesaran 400x)
(Sumber: dokumentasi pribadi 2025)

Pengaruh Aplikasi *Trichoderma* spp. terhadap Masa Inkubasi dan Insidensi Penyakit Budok Pada Tanaman Nilam

Pengamatan insidensi penyakit budok pada tanaman nilam dilakukan selama tiga kali pengamatan ditunjukkan dengan adanya variasi persentase serangan pada tiap perlakuan. Data lengkap perkembangan persentase insidensi selama periode pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1, menunjukkan hasil pengamatan insidensi penyakit budok pada tanaman nilam selama 21 hari setelah inokulasi (HSI), pada pengamatan 7 (HSI), seluruh perlakuan masih menunjukkan insidensi 0%, menandakan bahwa gejala awal penyakit belum muncul pada fase tersebut. Memasuki 14 HSI, gejala mulai terdeteksi pada perlakuan P1, P2, dan P3, dan terus mengalami peningkatan hingga 21 HSI. Pola munculnya gejala ini menggambarkan bahwa masa inkubasi patogen *Synchytrium pogostemonis* berada dalam rentang 7-14 HSI.

Tabel 1. Prosentase insidensi penyakit budok pada tanaman nilam yang disebabkan oleh *S. pogostemonis* Boedijn.

Perlakuan	7 HSI	14 HSI	21 HSI
P0	0%	0%	0%
P1	0%	33,33%	50%
P2	0%	33,33%	50%
P3	0%	16,66%	50%
P4	0%	0%	16,66%

Perlakuan P0 yang berfungsi sebagai kontrol negatif (tanpa inokulasi) dengan konsisten menunjukkan insidensi penyakit 0% pada semua periode pengamatan. Perlakuan P1, P2, P3 dan P4 yang telah di inokulasikan patogen menunjukkan peningkatan persentase insidensi penyakit seiring bertambahnya waktu

pengamatan. Pada 7 HSI, semua perlakuan inokulasi masih menunjukkan 0% insidensi. Namun, pada 14 HSI, P1 dan P2 mencapai 33,33%, P3 mencapai 16,66%, dan P4 tetap 0%. Peningkatan paling drastis terjadi pada 21 HSI, di mana P1, P2, dan P3 mencapai insidensi tertinggi sebesar 50%. Pada pengamatan 21 HSI perlakuan P4 justru baru menunjukkan gejala dengan tingkat insidensi 16,66%. Rendahnya insidensi pada perlakuan P4 dibandingkan perlakuan lain menunjukkan tingkat ketahanan atau efek perlakuan yang lebih baik dalam menekan perkembangan penyakit.

Pengaruh Aplikasi *Trichoderma* spp. terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Nilam Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam terhadap tinggi tanaman nilam pada masing-masing pengamatan disajikan pada Tabel 2 bahwa perlakuan aplikasi *Trichoderma* spp. berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman nilam pada seluruh waktu pengamatan, yaitu 7, 14, dan 21 HST. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi (Sig.) < 0,05) pada setiap pengamatan. Pada pengamatan 7 HST, pengaruh perlakuan sudah terlihat nyata dengan nilai F hitung sebesar 23,173. Kondisi ini menunjukkan bahwa aplikasi *Trichoderma* spp. memberikan respon sejak fase awal pertumbuhan tanaman.

Tabel 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Nilam

Pengamatan	Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat bebas (db)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	Sig.
7 HST	Perlakuan	353.467	4	88.367	23.173	0,000
	Galat	95.333	25	3.813		
	Total	448.800	29			
14 HST	Perlakuan	978.867	4	244.717	42.339	0,000
	Galat	144.500	25	5.780		
	Total	1123.367	29			
21 HST	Perlakuan	1468.867	4	367.217	53.066	0,000
	Galat	173.000	25	6.920		
	Total	1641.867	29			

Perbedaan pengaruh aplikasi *Trichoderma* spp pada setiap perlakuan dosis pada tanaman nilam dapat dilihat pada Tabel 3 bahwa semakin tinggi dosis *Trichoderma* spp. yang diberikan, maka tinggi tanaman akan semakin mengalami peningkatan tinggi tanaman pada setiap waktu pengamatan, baik pada 7, 14, maupun 21 HST.

Tabel 3. Rataan Pengaruh Aplikasi *Trichoderma* spp terhadap Tinggi Tanaman Nilam pada masing-masing Perlakuan pada Pengamatan 1, 2, dan 3

Perlakuan	Rataan jumlah tinggi tanaman nilam		
	7 HST	14 HST	21 HST
P0	15,5a*)	16,5a*)	20,66a*)
P1	21,83b*)	24b*)	27,5b*)
P2	22,16b*)	24,83b*)	29,6b*)
P3	23,83bc *)	30,83c *)	35c *)
P4	25,66c*)	32,66c *)	41,33d *)

*) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Jumlah Daun Tanaman

Hasil analisis sidik ragam terhadap jumlah daun tanaman nilam pada masing-masing pengamatan disajikan pada Tabel 4 bahwa aplikasi *Trichoderma* spp. memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman nilam, ditunjukkan oleh jumlah daun pada seluruh waktu pengamatan, yaitu pada 7, 14, dan 21 hari setelah tanam (HST). Tingginya nilai F hitung pada pengamatan ini menunjukkan bahwa perbedaan antar perlakuan semakin jelas seiring bertambahnya umur tanaman.

Perbedaan pengaruh aplikasi *Trichoderma* spp pada setiap perlakuan dosis pada tanaman nilam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil analisis sidik ragam jumlah daun tanaman nilam

Pengamatan	Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat bebas (db)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	Sig.
7 HST	Perlakuan	2.255,333	4	563,833	21,911	0,000
	Galat	643,333	25	25,733		
	Total	2.898,667	29			
14 HST	Perlakuan	18.439,133	4	4.609,783	77,155	0,000
	Galat	1.493,667	25	59,747		
	Total	19.932,800	29			
21 HST	Perlakuan	46.203,467	4	11.550,867	32,794	0,000
	Galat	8.805,500	25	352,220		
	Total	55.008,967	29			

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, dan P4 pada seluruh waktu pengamatan, yaitu 7, 14, dan 21 HST. Perbedaan ini menunjukkan bahwa aplikasi *Trichoderma* spp. memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan jumlah daun tanaman nilam dibandingkan tanaman tanpa perlakuan.

Tabel 5. Rerata pengaruh aplikasi *Trichoderma* spp terhadap jumlah daun tanaman nilam pada masing-masing perlakuan pada pengamatan 1, 2, dan 3

Perlakuan	Rerata jumlah daun tanaman nilam		
	7 HST	14 HST	21 HST
P0	26,17a*)	37,16a*)	41a*)
P1	37,83b*)	79b*)	87,66b*)
P2	40,50b*)	83b*)	87,66b*)
P3	48,50c *)	85c *)	134,83c *)
P4	51,33c*)	104,83c *)	165,33c *)

*) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pengaruh dan Efektifitas Aplikasi *Trichoderma* spp Terhadap Severitas Penyakit Budok Pada Tanaman Nilam

Pengamatan severitas penyakit budok pada tanaman nilam dilakukan secara bertahap selama 3 kali pengamatan yakni pada 7 hari setelah inokulasi (HSI), 14 HSI, dan 21 HSI. Hasil analisis sidik ragam severitas penyakit budok pada berbagai waktu pengamatan disajikan pada Tabel 6 menunjukkan nilai sig.> 0,05.

Tabel 6. Hasil analisis sidik ragam severitas penyakit budok terhadap aplikasi *Trichoderma* spp.

Pengamatan	Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat bebas (db)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	Sig.
7 HSI	Perlakuan	0.000	4	0.000	21,911	0,000
	Galat	0.000	25	0.000		
	Total	0.000	29			
14 HSI	Perlakuan	0.046	4	0.011	77,155	0,525
	Galat	0.350	25	0.014		
	Total	0.396	29			
21 HSI	Perlakuan	0.129	4	0.032	0.779	0.550
	Galat	1.033	25	0.041		
	Total	1.161	29			

Perbedaan severitas penyakit budok pada tanaman nilam antar setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Severitas Penyakit Budok pada Tanaman Nilam

Perlakuan	Rerata severitas penyakit budok pada tanaman nilam		
	7 HSI	14 HSI	21 HSI
P0	.0000	.0000a*)	.0000a*)
P1	.0000	.5533a*)	1.2350a*)
P2	.0000	1.6250a*)	4.8867a*)
P3	.0000	2.3133a*)	7.2917a*)
P4	.0000	3.7150a *)	8.7650a*)

*) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa semua perlakuan pada setiap waktu pengamatan diikuti oleh kode angka yang sama, hal ini menunjukkan bahwa

penggunaan *Trichoderma* spp. pada masing-masing dosis tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan mengindikasikan bahwa aplikasi *Trichoderma* spp. pada dosis yang digunakan dalam penelitian ini belum mampu menekan tingkat keparahan penyakit budok secara signifikan dibandingkan kontrol.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan *Trichoderma* spp dengan ragam dosis (0 g, 0.5 g, 1.0 g, 1.5 g, 2.0 g) memberikan pengaruh terhadap penghambatan masa inkubasi penyakit budok serta berpengaruh terhadap penurunan insidensi penyakit budok yang disebabkan oleh *S. pogostemonis* Boedijn. pada tanaman nilam
2. Aplikasi *Trichoderma* spp. dengan ragam dosis (0 g, 0.5 g, 1.0 g, 1.5 g, 2.0 g) memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman nilam, yang ditunjukkan oleh peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun pada beberapa waktu pengamatan dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan.
3. Penggunaan *Trichoderma* spp. belum menunjukkan pengaruh yang nyata dalam menekan severitas penyakit budok hingga akhir periode pengamatan, diduga karena waktu pengamatan yang terlalu cepat sehingga pengaruh efektivitas *Trichoderma* spp belum terlihat optimal.

Saran

Perpanjangan masa pengamatan yang lebih lama (1-8 minggu) untuk melihat pengaruh *Trichoderma* spp sangat disarankan agar efektivitas kolonisasi *Trichoderma* spp di perakaran tanaman nilam dapat diamati secara optimal. Durasi pengamatan yang lebih panjang memberi peluang untuk melihat respon tanaman dan dinamika penyakit budok secara lebih jelas, baik pada aspek insidensi maupun severitas.

DAFTAR PUSTAKA

Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology (5th ed.). Academic Press.

- Hariyani, S., Fitri, N., dan Pratiwi, R. 2015. Pengembangan nilam sebagai tanaman penghasil minyak atsiri unggulan. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Hasari, S., Temaja, M., Sudiarta, P., Wirya, G. 2018. Efektivitas *Trichoderma* sp. yang ditambahkan pada kompos daun untuk pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman stroberi (*Fragaria* sp.). E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika 7 (3): 437–446.
- Iswahyudi, I. dan Juanda, B.R. 2024. Pengaruh Dosis *Trichoderma Harzianum* Dan Varietas Bawang Merah Untuk Mengendalikan Penyakit Moler (*Fusarium Oxysporum*) Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*, 6(2).
- Karling, J. 1964. *Synchytrium*. Academic Press: New York
- Nurmansyah. 2011. Pengaruh penyakit budok terhadap produksi tanaman nilam. Balai Besar Perpustakaan dan Literasi Pertanian. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/3851>. Diakses 13 Agustus 2025
- Purwantisari, S. dan Hastuti, R. 2009. Uji antagonisme jamur patogen phytophthora infestans penyebab penyakit busuk daun dan umbi tanaman kentang dengan menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat Lokal. *Bioma*, 11(1), 24–32.
- Singh, A., et al. 2022. Role of *Trichoderma harzianum* in plant growth promotion and stress tolerance. *Microorganisms*, 12(7), 1409.
- Turang. D.A.S. 2023. Control Agents Of Environmentally Friendly Plant Disordering Organisms (OPT) Used Vegetable Farmers In Tomohon City. *JURNAL AGROEKOTEKNOLOGI TERAPAN* Applied Agroecotechnology Journal Agroteknologi Universitas Sam Ratulangi
- Wahyuno, D. dan Sukamto, S. 2010. Ketahanan *Pogostemon cablin* dan *Pogostemon heyneanus* terhadap *Synchytrium pogostemonis*. [Publikasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan].