

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMUATAN ARTIKEL  
PADA JURNAL ELEKTRONIK PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TADULAKO**

Artikel tesis mahasiswa,

Nama	:	Ni Nyoman Ana Andari
No. Stambuk	:	E 202 15 030
Judul Artikel	:	Pengaruh Masa Inkubasi Biakan <i>Trichoderma sp</i> Terhadap Kerapatan Spora dan Viabilitasnya
Program Studi	:	Magister Ilmu-Ilmu Pertanian
Pembimbing	:	1. Dr. Ir. Mohammad Yunus, MP 2. Dr. Asrul, SP., MP
E-mail	:	andari_ana88@yahoo.com

Telah diperiksa dan layak untuk dimuat dalam Jurnal Elektronik (Katalogis, Mitra Sains, Bahasa Ntodea)\* Program Pascasarjana Universitas Tadulako.

Palu, ..... 2019

Disetujui oleh :



Dr. Ir. Mohammad Yunus, MP  
Pembimbing Utama



Dr. Asrul, SP., M.Si  
Pembimbing Anggota

Pengelola Jurnal Elektronik PPs Untad



Dr. Ir. Sakka Samudin, MP  
Penyunting



Prof. Dr. Shahabuddin, M.Si  
Penyunting Ahli



Prof. Dr. Ir. Saiful Darman, MP  
Ketua/Wakil Penyunting\*

\*) Coret yang tidak perlu

**PENGARUH MASA INKUBASI BIAKAN *Trichoderma* sp  
TERHADAP KERAPATAN SPORA DAN VIABILITASNYA**

**Ni Nyoman Ana Andari<sup>1</sup>, Moh. Yunus<sup>2</sup>, Asrul<sup>2</sup>**

Email: [andari\\_ana88@yahoo.com](mailto:andari_ana88@yahoo.com)

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako

**ABSTRACK**

*Trichoderma* sp is one of the biological control agents for controlling pests and diseases of plants. This research aims at identifying the effect of incubation period of the multiply *Trichoderma* sp to the density of spores and it's viability produced by each incubation period of *Trichoderma* sp cultures that were tested. The research was conducted in Laboratory of UPT Proteksi Tanaman Perkebunan on Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Sulawesi Tengah, from June to October 2017. Observation variable covers: spores and viability of *Trichoderma* sp. The result of this research shows that the incubation period of the multiply *Trichoderma* sp 7 days produces the highest density of spores  $8.12 \times 10^8$  and viability spores 100%. Thus the spore density and viability of *Trichoderma* sp in this research classified as good.

Keywords : incubation period, spores density, viability, *Trichoderma* sp.,

Penggunaan agens hayati kini mulai dikembangkan untuk mengurangi penggunaan fungisida sintetik dalam mengendalikan patogen. Selain itu pemanfaatan agensia dari jenis jamur dan bakteri sebagai agensia pengendalian hayati mempunyai prospek yang cukup menjanjikan karena selain mudah diperoleh, agensia ini dapat mencegah timbulnya ledakan OPT sekunder, produk tanaman yang dihasilkan bebas dari residu pestisida, terdapat disekitar pertanaman sehingga dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap pestisida sintesis, aman bagi manusia serta ramah lingkungan.

Menurut Novizan (2002), teknik pengendalian dengan memanfaatkan agen hayati yang bersifat antagonis seperti *Trichoderma* sp. Selain bersifat hiperparasit terhadap jamur patogen tular tanah, jamur antagonis ini juga bersifat dekomposer yang dapat mempercepat proses pembuatan kompos. Potensi jamur *Trichoderma* sp saat ini banyak diteliti dan dikembangkan sebagai agens pengendali jamur patogen yang bersifat tular tanah.

Mekanisme pengendalian oleh jamur *Trichoderma* sp diantaranya mikoparasit, kompetisi ruang atau nutrisi, antibiosis atau enzimatis, maupun kemungkinan induksi resistensi inang terhadap patogen (Harjono dkk, 2001).

*Trichoderma* sp merupakan jamur antagonis yang sangat penting untuk pengendalian hayati. Selain itu jamur antagonis ini mudah dibiakkan massal dan mudah disimpan dalam waktu lama.

Aplikasi *Trichoderma* sp secara sederhana di lapangan umumnya dalam bentuk padat atau cair, baik dengan cara disemprotkan maupun di tabur. Keefektifan dan kelangsungan hidup *Trichoderma* sp dipengaruhi langsung oleh factor lingkungan. Sifat biakan yang baik komposisi atau kandungan senyawa substrat maupun lama waktu penyimpanan atau masa

inkubasi dilaporkan mempengaruhi kualitas agens biokontrol seperti viabilitas dari agens biokontrol itu sendiri (James dan Jaronski, 2000).

Efektifitas jamur *Trichoderma* sp sebagai agens pengendali hayati pada tanaman ditentukan oleh spora jamur *Trichoderma* sp itu sendiri. Masa inkubasi biakan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkecambahan spora karena berhubungan dengan ketersediaan nutrient/nutrisi untuk pertumbuhan. Robinson (1978), mengungkapkan spora akan berkecambah jika tersedia nutrient yang sesuai untuk pertumbuhannya. Selanjutnya hasil penelitian Tarman (2006), menyebutkan bahwa lama masa inkubasi jamur *Trichoderma* sp memberikan pengaruh yang baik dalam menekan perkembangan jamur *Fusarium* sp penyebab penyakit layu tanaman tomat.

Hasil penelitian Noya (2009), tentang uji patogenitas biakan *Beauveria bassiana* dengan masa inkubasi berbeda menyatakan bahwa semakin lama masa inkubasi biakan *Beauveria bassiana* patogenitasnya makin rendah terhadap imago *Cylas formicarius*. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh masa inkubasi biakan jamur *Trichoderma* sp terhadap kerapatan spora dan viabilitasnya.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen atau percobaan. Sampel penelitian terdiri dari biakan jamur *Trichoderma* sp yang telah diperbanyak dan diinkubasi sesuai dengan perlakuan yang diujikan yaitu :

- T<sub>3</sub> : *Trichoderma* sp masa inkubasi 3 hari
- T<sub>5</sub> : *Trichoderma* sp masa inkubasi 5 hari
- T<sub>7</sub> : *Trichoderma* sp masa inkubasi 7 hari
- T<sub>9</sub> : *Trichoderma* sp masa inkubasi 9 hari
- T<sub>11</sub> : *Trichoderma* sp masa inkubasi 11 hari

T<sub>13</sub> : *Trichoderma* sp masa inkubasi 13 hari

T<sub>15</sub> : *Trichoderma* sp masa inkubasi 15 hari

Sampel jamur *Trichoderma* sp diperoleh dari koleksi jamur milik UPT Proteksi Tanaman Perkebunan Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Tengah. Jamur *Trichoderma* sp yang diperoleh tersebut kemudian di kembangkan dan ditumbuhkan pada media PDA.

Pada tahapan ini terlebih dahulu dilakukan pembuatan media PDA. Selanjutnya pada media yang tersedia dalam cawan petri kemudian diinokulasi dengan jamur *Trichoderma* sp dan diinkubasi sesuai dengan perlakuan yang diujikan.

Pengamatan dalam percobaan ini yaitu :

- Menghitung kerapatan spora pada masing-masing masa inkubasi biakan jamur *Trichoderma* sp menggunakan rumus (BBPPTP Ambon, 2014)

$$C = \frac{x}{L \times t \times d} \times 10^3$$

Keterangan :

C = kerapatan spora per ml larutan

x = jumlah spora yang dihitung

L = luas kotak hitung  
(0,04 x 5 = 0,2 mm<sup>2</sup>)

t = kedalaman bidang hitung (0,1 mm)

d = faktor pengenceran

10<sup>3</sup> = volume suspense yang diambil  
(1 ml = 10<sup>3</sup>mm<sup>3</sup>)

- Pengamatan viabilitas spora yaitu menyiapkan media PDA dan tuang dalam petridish 9 cm biarkan sampai padat. Potong media PDA menggunakan bor gabus diameter 1 cm. Letakkan potongan media PDA diatas gelas benda (deg glass). Tiap gelas benda berisi 3 (tiga) potongan media PDA sebagai ulangan. Teteskan suspense spora yang akan diuji sebanyak satu tetes dengan menggunakan jarum

injeksi 1 ml. Letakkan gelas benda tersebut kedalam petridish dan diisi dengan gulungan kapas yang telah dibasahi dengan aquades sebanyak 5 tetes, kemdian diinkubasikan selama 24 jam pada suhu kamar. Amati menggunakan mikroskop pada perbesaran 400x. Hitung banyaknya spora yang berkecambah dan yang tidak berkecambah. Menghitung daya kecambah atau viabilitas spora biakan *Trichoderma* sp yang diujikan dengan menggunakan rumus (BBPPTP Ambon, 2014).

$$V = \frac{g}{(g+u)} \times 100 \%$$

Keterangan :

V = perkecambahan spora (viabilitas)

g = jumlah spora yang berkecambah

u = jumlah spora yang tidak berkecambah

Data kerapatan spora dan viabilitas biakan jamur *Trichoderma* sp dihitung masing-masing berdasarkan lama masa inkubasi biakan jamur *Trichoderma* sp. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 7 perlakuan yang di ulang sebanyak 3 kali. Data kerapatan spora dan viabilitas yang diperoleh kemudian dianalisis dengan sidik ragam dan jika berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa masa inkubasi berpengaruh sangat nyata pada uji BNJ<sub>0,05</sub> terhadap kerapatan spora yang dihasilkan oleh biakan *Trichoderma* sp. Pengamatan kerapatan spora yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan T<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan T<sub>5</sub>, T<sub>7</sub>, T<sub>9</sub>, T<sub>11</sub>, T<sub>13</sub> dan T<sub>15</sub>. Perlakuan T<sub>5</sub> berbeda nyata dengan perlakuan T<sub>7</sub>, namun tidak berbeda nyata

dengan perlakuan T<sub>9</sub>, T<sub>11</sub>, T<sub>13</sub> dan T<sub>15</sub>. Kerapatan spora tertinggi terdapat pada perlakuan T<sub>7</sub> yaitu 8,12 x 10<sup>8</sup> dan terendah yaitu pada perlakuan T<sub>3</sub> yaitu 1,27 x 10<sup>8</sup> (tabel 1).

Pengamatan viabilitas jamur *Trichoderma* sp menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dari perlakuan T<sub>3</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>7</sub>, T<sub>9</sub>, T<sub>11</sub>, T<sub>13</sub> dan T<sub>15</sub> yakni 100% sehingga tidak dilakukan uji lanjut (tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata kerapatan spora dan viabilitas spora biakan *Trichoderma* sp berdasarkan masa inkubasinya

Masa Inkubasi	Kerapatan Spora	Viabilitas (%)
T <sub>3</sub> (3 hari)	1,27 x 10 <sup>8</sup> a	100
T <sub>5</sub> (5 hari)	5,67 x 10 <sup>8</sup> b	100
T <sub>7</sub> (7 hari)	8,12 x 10 <sup>8</sup> c	100
T <sub>9</sub> (9 hari)	7,57 x 10 <sup>8</sup> bc	100
T <sub>11</sub> (11 hari)	7,48 x 10 <sup>8</sup> bc	100
T <sub>13</sub> (13 hari)	7,23 x 10 <sup>8</sup> bc	100
T <sub>15</sub> (15 hari)	6,27 x 10 <sup>8</sup> bc	100
<b>BNJ<sub>0,05</sub></b>	<b>1,95 x 10<sup>8</sup></b>	-

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ<sub>0,05</sub>

Kerapatan spora yang dihasilkan jamur *Trichoderma* sp pada masa inkubasi hari ke 3 yaitu 1,27 x 10<sup>8</sup> mengalami peningkatan hingga masa inkubasi hari ke 7 yakni mencapai 8,12 x 10<sup>8</sup>. Penurunan jumlah spora terjadi pada masa inkubasi hari ke 9 dan seterusnya. Penurunan jumlah spora yang dihasilkan oleh jamur *Trichoderma* sp di diduga karena berkurangnya jumlah nutrisi yang terdapat pada media tumbuhnya dalam uji kali ini yaitu media PDA dalam petridish.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2014), menyatakan bahwa kerapatan spora yang sesuai standar untuk

agens biokontrol atau agens pengendali hayati *Trichoderma* sp yaitu harus memiliki nilai lebih besar atau sama dengan 1 x 10<sup>6</sup> spora/ml. dengan demikian dari kerapatan spora yang diperoleh menunjukkan bahwa jumlah spora yang dihasilkan oleh *Trichoderma* sp dalam uji ini memenuhi persyaratan mutu agens pengendali hayati.

Syahnen dkk (2014), menyatakan bahwa kerapatan spora yang tinggi atau memenuhi standar akan menjadi indikator kemampuan agens pengendali hayati dalam menekan infeksi patogen.

Menurut Taborsky (1997), penurunan kualitas spora dan virulensi *Beauveria bassiana* dapat terjadi selama proses subkultur in vitro. Subkultur lebih dari 5 (lima) generasi secara nyata dapat menurunkan kerapatan spora jamur entomopatogenik, seperti *Metarhizium anisopliae*. Selanjutnya Rosalind (2000) menyebutkan bahwa kurangnya asupan protein dari media biakan dapat menurunkan kemampuan spora berkecambah. Semakin lama masa inkubasi suatu biakan akan menyebabkan berkurangnya jumlah spora yang dihasilkan (Noya, 2009).

Uruilal dkk (2012), menyebutkan terjadinya penurunan kerapatan spora juga diduga karena jumlah nutrisi atau makanan dalam bentuk unsur kimia pada media yang berguna untuk proses pertumbuhan dan perkembangan jamur, sehingga semakin lama proses penyimpanan berlangsung dapat berpengaruh terhadap jumlah spora yang ada dalam formulasi. Pengamatan viabilitas jamur *Trichoderma* sp masa inkubasi 3 sampai 15 hari menunjukkan bahwa kemampuan tumbuh jamur ini masih baik yaitu 100%. Hal ini menunjukkan bahwa biakan jamur *Trichoderma* sp ini masih baik untuk digunakan untuk pengendalian patogen.

Ramli (2004), mengatakan bahwa viabilitas spora digolongkan baik bila <80-100%, sedang <70-85% dan kurang >55-70%.Selanjutnya Robinson (1978), mengatakan bahwa spora akan berkecambah jika tersedia nutrient yang sesuai untuk pertumbuhannya. Viabilitas spora dapat menurun apabila selama subkultur terjadi penurunan sumber karbon, seperti glukosa, glukosamin, khitin, pati nitrogen untuk hifa tumbuh (Tanada dan Kaya, 1993).

Komposisi PDA salah satunya adalah ekstrak kentang yang merupakan sumber karbohidrat. Karbohidrat merupakan nutrisi paling besar yang dibutuhkan oleh jamur. Spora dalam perkecambahannya, berkembang menjadi tabung kecambah dengan memanfaatkan suplai protein, karbohidrat dan lemak.

Fungsi karbohidrat adalah sebagai sumber energi dan membentuk struktur sel. Sumber karbon berguna sebagai energi bagi jamur dalam membentuk sel-sel. Selama proses pertumbuhannya, jamur memerlukan sumber nutrisi dalam bentuk senyawa sederhana agar dapat dengan mudah diserap oleh miselium.

Riyanto (2010) dalam Cahyaningsih (2017), menyatakan bahwa sumber karbon yang umum digunakan oleh jamur adalah karbohidrat (polisakarida, disakarida dan monosakarida), asam organik, asam amino dan lignin. Selanjutnya Handiyanto *dkk* (2013), menyatakan bahwa ketersediaan nutrisi yang tepat dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhan miselium jamur. Jamur dapat tumbuh dengan baik pada media yang memiliki kandungan karbohidrat.

## KESIMPULAN

1. Masa inkubasi biakan *Trichoderma* sp berpengaruh nyata terhadap kerapatan spora yang dihasilkan. Kerapatan spora yang

tertinggi terdapat pada biakan umur 7 hari yakni  $8,12 \times 10^8$  dan terendah pada biakan umur 3 hari yakni  $1,27 \times 10^8$ .

2. Masa inkubasi biakan tidak berpengaruh nyata terhadap viabilitas *Trichoderma* sp., semua perlakuan menghasilkan viabilitas yang sama yaitu 100%.

## SARAN

Perlu adanya penelitian selanjutnya tentang penggunaan jamur *Trichoderma* sp di lahan yang lebih luas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih untuk semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini. Kepala UPT Proteksi Tanaman Perkebunan Dinas Perkebunan dan Peternakan Bapak Ir. Kamaruddin, MP dan Ibu Rosmina selaku penanggung jawab laboratorium yang telah memberikan izin pada peneliti untuk menggunakan laboratorium dan bahan serta alat yang ada. Teman dan sahabat di Dinas Perkebunan dan Peternakan yang telah mendukung dan membantu penulis selama pendidikan serta dalam penyelesaian penelitian.

## DAFTAR RUJUKAN

- BBPPTP Ambon. 2014. Petunjuk Teknis Uji Banding Antar Laboratorium Pengujian Mutu APH. Kementerian Pertanian. Direktorat Jenderal Perkebunan. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Ambon.
- Cahyaningsih, F., 2017. Pertumbuhan Bibit F<sub>0</sub> Jamur Tiram dan Jamur Merang pada Ubi Singkong Sebagai Media Alternatif. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.

- Handiyanto, S., Hastuti U.S., Prabaningtyas. 2013. Pengaruh Medium Air Cucian Beras Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Miselium Biakan Murni Jamur Tiram Putih. Seminar Nasional X Biologi Sains Lingkungan Pembelajaran. Surakarta.
- Harjono, SM. Widyastuti dan S. Margino. 2001. Pemurnian dan Karakterisasi Enzim Endokitinase dari Agen Pengendali Hayati *Trichoderma* sp. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. 7 (2) : 114-120.
- James. R.R dan S. Jaronski. 2000. Effect of Low Viability on Inecfectivity of *Beauveria bassiana* Conidia Toward the Silverleaf Whitefly. J. Invertbr. Pathol. 77:99-107.
- Novizan. R. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Noya, S. H., 2009. Uji Patogenitas Biakan *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Dengan Masa Inkubasi Berbeda Terhadap Imago *Cylas formicarius* (Coleoptera : Cucurlionidae) di Laboratorium. Jurnal Agroforestri 4 (1) : 50-54.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 2014. Pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih (JAP) pada Pembibitan Karet dengan *Trichoderma* sp. <http://Perkebunan.litbang.pertanian.go.id>.
- Ramli, N., 2004. Petunjuk Teknis pada Berbagai Kegiatan Laboratorium, Laboratorium Lapangan. Balai Pengembangan Proteksi Tanaman Perkebunan Sumatera Utara. Medan.
- Robinson, P. M., 1978. *Practical Fungal Physiology*. John Willey and Sons Chichester.
- Rosalind, R. 2000. *The Effect Of Certain Nutrients on Conidial Germination of Beauveria bassiana and Paecilomyces jumosoroseus*. USDA. Agricultural Research Service, Tektran.
- Syahnen. D.D.N. Sirait dan S.E. Pinen. 2014. Teknik Uji Mutu Agens Pengendali Hayati (ABK) di Laboratorium. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Medan.
- Taborsky, V. 1997. *Small Scale Processing of Microbial Pesticides*. Prague, Czechoslovakia. University of Agriculture.
- Tanada, Y dan H.K. Kaya. 1993. *Insect Pathology*. New York. Academic Press.
- Tarman, P.E., 2006. Pengaruh Masa Inkubasi Jamur Antagonis *Trichoderma harzianum* Terhadap Daya Hambat Perkembangan Jamur Patogen *Fusarium oxysporum* Penyebab Penyakit Layu Tanaman Tomat Secara In Vitro. Jurnal Hortikultura 1-9.
- Uruilal, C., A.M. Kalay, E. Kaya dan A. Siregar. 2012. Pemanfaatan Kompos Sagu, Sekam dan Dedak Sebagai Media Perbanyak Agens Hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. Agrologia 1 (1):21-30.