



Analisis Metode Perbanyakan Jamur *Trichoderma* sp. Pada Beberapa Jenis Media Tumbuh

Analysis Of The Method Of The Multiple Propagation Of Trichoderma sp. In Some Types Of Growing Media

Netty Syam^{*1}, Wiwik Putri Utami², Hidrawati¹, Suryanti¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia, Makassar

²Laboratorium Lapangan UPT Proteksi Tanaman Perkebunan Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Prov. Sul-Sel

*Korespondensi Penulis: netty.said@umi.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan jenis media dan metode perbanyakan jamur *Trichoderma* sp. Penelitian ini berupa percobaan yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial (RALF). Faktor 1: Metode Perbanyakan terdiri atas dua yaitu Metode Terbuka dan Metode Tertutup, sedangkan Faktor 2: Media Tumbuh yang terdiri atas empat jenis media yaitu: beras, dedak, Jagung dan Beras+Jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang paling baik untuk pertumbuhan *Trichoderma* yaitu jumlah Spora *Trichoderma* yang diperoleh lebih tinggi pada metode tertutup yang menggunakan media beras+jagung. Viabilitas spora terbaik didapatkan pada media tertutup sebesar 71,70 % pada media dedak dibandingkan dengan media lainnya.

Kata kunci: *Trichoderma* sp.; media perbanyakan; beras; jagung; metode perbanyakan

ABSTRACT

Loss The purpose of this study was to obtain the type of media and method of propagation of the fungus *Trichoderma* sp. This research was an experiment which was arranged based on a Completely Randomized Factorial Design (RALF). Factor 1: The Propagation Method consisted of two, namely the Open Method and the Closed Method, while Factor 2: Growing Media which consisted of four types of media, namely: rice, bran, corn and rice+corn. The results showed that the best medium for the growth of *Trichoderma*, namely the number of *Trichoderma* spores obtained was higher in the closed method using rice + corn media. The best spore viability was obtained on closed media of 71.70% on bran media compared to other media.

Keywords: *Trichoderma* sp.; propagation Media; rice; corn; propagation method

PENDAHULUAN

Sebagai Penyakit tanaman merupakan faktor pembatas terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Metode pengendalian yang sering dilakukan oleh para petani untuk mengatasi masalah tersebut yaitu penggunaan bahan pestisida sintetis yang melebihi dosis anjuran dan digunakan secara terus-menerus sehingga mengakibatkan akumulasi pestisida di tanah. Akumulasi pestisida yang tinggi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan bahkan ke tingkat konsumen, berkurangnya mikroorganisme tanah, dan kerentanan tanaman (Miftakhun, 2017). Suwahyono (2009), menyatakan bahwa penggunaan pestisida sintetis dapat

membahayakan keselamatan hayati termasuk manusia dan keseimbangan ekosistem. Oleh sebab itu, saat ini metode pengendalian telah diarahkan pada pengendalian hayati/biologis.

Pengendalian hayati dapat digunakan dalam penanggulangan penyakit tanaman. Agens hayati yang digunakan untuk mengendalikan penyakit disebut agens antagonis. Pemanfaatan agens hayati dalam menekan perkembangan penyakit terus dikembangkan dan dimasyarakatkan ke petani. Penerapan Agens Pengendalian Hayati (APH) didasarkan pada pendekatan ekologi, ekonomi, sosial dan budaya, dengan tujuan mengendalikan populasi atau intensitas

serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan sampai tingkat yang tidak menimbulkan kerusakan ekonomis, menjamin produksi pada taraf tinggi, menghindari residu pestisida dan menjamin keberlanjutan produksi dengan menggunakan APH termasuk dalam strategi operasional PHT dengan mengutamakan peran lingkungan sebagai faktor pengendali alamiah dan memprioritaskan pemanfaatan dan pelestarian musuh alami (Novia Dwirani, 2012).

Penyakit tanaman yang disebabkan oleh jamur patogen sampai saat ini masih merupakan masalah utama di bidang pertanian. Produksi pertanian secara kualitas maupun kuantitas mengalami penurunan yang sangat tinggi, sehingga perlu dilakukan penanggulangan dan pengendalian yang tepat dan cermat. Konsep yang harus dikembangkan dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman adalah selain memperhatikan efektivitas dan segi ekonomisnya juga harus mempertimbangkan masalah kelestarian lingkungan. Pengendalian secara biologis juga dapat dilakukan dengan patogen yang tidak virulen dari jenis yang sama sebagai pesaing (kompetitor). pengendalian secara hayati, yakni suatu cara pengendalian hama penyakit tanaman dengan memanfaatkan musuh-musuh alami yang bersifat antagonis (Sinaga, 2003).

Penggunaan Agens Pengendali Hayati (APH) akhir-akhir ini mulai marak dan banyak digunakan di hampir semua bidang pertanian secara luas, begitupun di bidang perkebunan. Banyak penelitian di berbagai bidang menggunakan APH, baik dari kelompok jamur maupun bakteri antagonis. Hal ini didasarkan kepada semakin sadarnya konsumen untuk mengkonsumsi produk pertanian sehat dan aman dikonsumsi serta kesadaran akan kelestarian lingkungan hidup. Salah satu metode pengendalian penyakit tanaman dengan menggunakan mikroorganisme antagonis yang sekarang banyak dikembangkan yaitu dengan menggunakan cendawan atau bakteri nonparasit. Penggunaan cendawan antagonis sebagai pengendali patogen

merupakan salah satu alternatif yang dianggap aman dan dapat memberikan hasil yang cukup memuaskan. Pengendalian hayati terhadap patogen dengan menggunakan mikroorganisme antagonis dalam tanah memiliki harapan yang baik untuk dikembangkan karena pengaruh negatif terhadap lingkungan tidak ada (Novia Dwirani, 2012).

Trichoderma sp. dapat dijadikan sebagai agensi pengendalian patogen terutama yang tergolong asal tanah. *Trichoderma* sp. merupakan agensi pengendalian hayati yang menjanjikan bagi petani untuk mendapatkan teknologi pengendalian yang murah untuk jangka panjang tidak merusak lingkungan hidup dan tidak menyebabkan residu pada hasil tanaman. Pengendalian hayati dengan menggunakan agens hayati seperti *Trichoderma* sp. yang terseleksi ini sangatlah diharapkan dapat mengurangi ketergantungan dan mengatasi dampak negatif dari pemakaian pestisida sintetik yang selama ini masih dipakai untuk pengendalian penyakit tanaman di Indonesia (Rosmini, 2003).

Penggunaan agen hayati untuk pengendalian penyakit dirasakan sangat lambat perkembangannya karena terbatasnya agen hayati yang diproduksi secara massal dan dapat digunakan secara komersial, sehingga diperlukan teknologi untuk produksi massal *Trichoderma* sp pada beberapa macam media (Dewi, 2006 dalam Wijaya dkk., 2011). Terdapat permasalahan yang timbul bagaimana mendapatkan jamur *Trichoderma* sp dalam jumlah yang besar serta murah.

Perbanyakan massal dapat dilakukan dengan menggunakan media buatan yang berisi nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *Trichoderma* sp. Hasil penelitian Uraillal dkk (2012), dedak, beras, serbuk gergaji dan sekam padi dapat digunakan sebagai media perbanyakan *Trichoderma* sp. Bahan-bahan tersebut mengandung karbohidrat, serat, nitrogen, posfat, kalium, yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* sp.

Metode terbuka juga dikenal sebagai

metode hamparan yang dimana pelaksanaannya bisa dilaksanakan diluar laboratorium menggunakan tirai hamparan dan sangat mudah dilakukan untuk perbanyakan massal ditingkat petani. Sedangkan metode tertutup adalah metode yang dimana pelaksanaannya dilakukan dilaboratorium menggunakan kotak inokulasi.

Metode perbanyakan masal yang baik digunakan dapat dilakukan dengan menggunakan media buatan tertutup yang bernutrisi sebagai tempat berkembangbiaknya *Trichoderma* sp. yang berasal dari bahan-bahan sederhana seperti; dedak, beras, serbuk gergaji dan sekam padi. Bahan-bahan tersebut mengandung karbohidrat, serat, nitrogen, posfat, kalium yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan menggunakan berbagai bahan seperti; dedak, beras, serbuk gergaji dan sekam padi (Dewi 2006 dalam Wijaya et al. 2012; Urailal et al. 2012). Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pengujian keefektifan perbanyakan *Trichoderma* sp. pada berbagai media tumbuh sehingga diketahui media yang cocok untuk pertumbuhan dan perbanyakan *Trichoderma* sp secara massal.

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mempelajari metode perbanyakan yang paling baik untuk pertumbuhan jamur *Trichoderma* sp. (2) Untuk mempelajari jenis media perbanyakan yang terbaik untuk perumbuhan jamur *Trichoderma* sp. (3) Untuk mempelajari interaksi metode perbanyakan dengan jenis media perbanyakan yang kerapatan spora jamur *Trichoderma* sp. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada semua pihak yang terkait pada bidang ini mengenai media untuk perbanyakan *Trichoderma* sp.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan di Maros dan berlangsung selama bulan September sampai Oktober 2022. Bahan yang digunakan untuk menunjang penelitian ini antara lain biakan murni jamur *Trichoderma* sp. Koleksi dari Laboratorium Lapangan

Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan, media biakan yaitu media beras, jagung, dan dedak, alkohol 70 %, aquades, dan spritus.

Penelitian ini dirancang dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) sebagai berikut: Faktor 1 : Metode Perbanyakan terdiri atas dua perlakuan : M1 : Metode Terbuka dan M2 : Metode Tertutup. Faktor 2 : Jenis Tumbuh terdiri atas empat perlakuan: T1: Media beras; T2: Media Dedak; T3: Media Jagung; dan T4 : Media Beras + Jagung (1:1). Terdapat 8 kombinasi yang diulang 5 kali sehingga seluruhnya terdapat 40 unit percobaan. Data yang dikumpul dan dianalisis menggunakan Sidik Ragam (Anova) dan uji lanjut dengan uji BNJ.

Pembuatan media perbanyakan jamur *Trichoderma* sp dengan metode tertutup dengan menggunakan bahan berupa beras, jagung, beras jagung dan dedak masing-masing sebanyak 500 gram. Bahan-bahan tersebut dicuci sampai bersih dan ditiriskan, kecuali dedak hanya dipercikan air. Selanjutnya media tersebut dikukus sampai setengah matang dan didinginkan. Media yang sudah dingin ini dimasukkan ke dalam kantong plastik tahan panas masing-masing sebanyak 100 gram per kantong plastik, lalu disterilkan menggunakan autoclave selama 1 jam (suhu 121 °C).

Inokulasi menggunakan 1 sendok teh starter *Trichoderma* (starter *Trichoderma* sp milik laboratorium lapang Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Sul-Sel) yang dilakukan di Laminar Air Flow Cabinet. Media yang sudah diisi starter jamur ini ditutup menggunakan stepler lalu digoyangkan agar starter tersebar merata pada media. Selanjutnya media ini diinkubasi selama $\pm$ 2 minggu.

Pembuatan media jamur *Trichoderma* sp dengan metode terbuka menggunakan bahan dan jumlah yang sama dengan metode tertutup. Media didinginkan dengan cara dihamparkan di atas meja beralas terpal. Starter *Trichoderma* dicampur dengan takaran sama dengan jumlah yang diberikan pada metode tertutup dan diaduk hingga merata. setelah itu, media

perbanyakan ini ditutup menggunakan kain kasa dan diinkubasi selama ± 2 minggu. Pengamatan yang dilakukan pada perbanyakan *Trichoderma* sp meliputi :

1. Jumlah spora dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut (Gabriel dan Riyatno, 1989):

$$K = \frac{t \times d}{n \times 0,25} \times 10^7$$

K: Jumlah Spora per ml larutan
t: Jumlah spora dalam semua kotak contoh
d: Faktor Pengenceran
n: Jumlah semua kotak contoh yang dihitung
0,25: Ukuran standar *haemocytometer* (mm)

2. Kerapatan Spora dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut (Gabriel dan Riyatno, 1989):

$$C = \frac{t \times d}{n \times 0,25} \times 10^7$$

C: Kerapatan Spora per ml larutan
t: Jumlah total spora dalam kotak sampel yang iamati
d: Tingkat pengenceran
n: Jumlah kotak sampel (5 kotak)
0,25: Faktor koreksi menggunakan kotak sampel skala pada *hemocytometer*

3. Viabilitas spora

Viabilitas spora ditentukan dengan cara suspense spora diinkubasikan selama 24 jam. Setelah itu satu tetes suspense tersebut diteteskan pada kaca preparat dan ditutup dengan gelas penutup, lalu dihitung jumlah spora-spora yang berkecambah dan tidak berkecambah pada bidang pandang di bawah mikroskop dengan perbesaran 400

kali. Viabilitas spora dihitung degan menggunakan rumus (Gabriel dan Riyatno, 1989) sebagai berikut:

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

V: Viabilitas spora (Kebugaran spora) (%)

g: Jumlah spora yang berkecambah

u: Jumlah spora yang tidak berkecambah

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah Spora

Jumlah spora diperoleh dari hasil pengamatan dengan *Haemocytometer* di bawah mikroskop, dihitung berdasarkan rata-rata jumlah spora yang diamati dikalikan dengan konstanta dan faktor pengenceran. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa metode perbanyakan dan jenis media yang digunakan untuk perbanyakan *Trichoderma* berpengaruh nyata terhadap jumlah spora yang dihasilkan media. Akan tetapi interaksi metode perbanyakan dan jenis media yang digunakan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (Lampiran 1).

Jumlah spora dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa *Trichoderma* dapat ditumbuhkan pada semua media perlakuan tetapi menunjukkan hasil jumlah spora yang berbeda. Jumlah spora *Trichoderma* sp tertinggi yaitu pada media Beras+Jagung yaitu $2,46 \times 10^7/\text{ml}$ tidak berbeda nyata dengan jumlah spora media lain, kecuali pada media Beras yang menghasilkan jumlah spora terendah yaitu $1,70 \times 10^7/\text{ml}$.

Tabel 1. Rata-rata jumlah spora jamur *Trichoderma* sp pada beberapa metode perbanyakan dan jenis media tumbuh

Metode	Media Tumbuh				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	T1 (Beras)	T2 (Dedak)	T3 (Jagung)	T4 (Beras+Jagung)		
M1 (Terbuka)	$1,18 \times 10^7$	$1,90 \times 10^7$	$2,08 \times 10^7$	$2,44 \times 10^7$	$1,90 \times 10^7$ a	0,54
M2 (Tertutup)	$2,22 \times 10^7$	$2,32 \times 10^7$	$2,26 \times 10^7$	$2,47 \times 10^7$	$2,32 \times 10^7$ b	
Rata-rata	$1,70 \times 10^7$ a	$2,11 \times 10^7$ ab	$2,17 \times 10^7$ ab	$2,46 \times 10^7$ b		
NP BNJ 0,05	0,65					

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf (a,b) yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 0,05 berdasarkan Uji BNJ.

Metode perbanyakan secara tertutup dan terbuka menghasilkan jumlah spora yang berbeda nyata dan jumlah spora terbanyak diperoleh dari media tertutup yaitu $2,32 \times 10^7$ /mg dan berbeda nyata dengan metode terbuka. Jumlah koloni/ Jumlah Spora dihitung menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) merupakan suatu metode untuk menghitung jumlah mikroba pada media. Fardiaz (2001) yang menyatakan bahwa tujuan dari pengenceran pada TPC yaitu mengurangi jumlah kandungan mikroba dalam sampel sehingga nantinya dapat diamati dan diketahui jumlah mikroorganisme secara spesifik.

Media yang dipakai untuk menumbuhkan jamur entamopatogen sangat menentukan laju pembentukan koloni dan jumlah Spora selama pertumbuhan. Hal ini sangat dipengaruhi oleh keadaan nutrisi yang terkandung dimasing-masing media. Ferron (1980) dalam Sudarmadji (1994) menyatakan bahwa nutrisi dapat mempengaruhi pertumbuhan cendawan entomopatogen. Novianti (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan *Trichoderma* sp sangat dipengaruhi oleh ketersediaan karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya. Media perbanyakan yang mengandung karbohidrat dalam jumlah tinggi akan menstimulir pertumbuhan jamur. Pertumbuhan jamur yang tinggi akan menghasilkan jumlah konidia yang lebih banyak, dan sebaliknya proses pertumbuhan yang rendah akan menghasilkan jumlah konidia lebih sedikit.

2. Kerapatan Spora

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam kerapatan spora disajikan pada Lampiran 2 menunjukkan bahwa kerapatan spora pada perbanyakan jamur *Trichoderma* sp. pada berbagai jenis media tumbuh dan

metode perbanyakan berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi jenis media tumbuh dengan metode perbanyakannya berpengaruh tidak nyata terhadap kerapatan spora. Gambar 1 menampilkan Kerapatan *Trichoderma* pada semua jenis media yang digunakan menunjukkan bahwa kerapatan spora cenderung sama pada semua jenis media, kecuali media beras (T1). Kerapatan jamur dan reproduksi aseksual *Trichoderma* menggunakan konidia, konidia terdapat pada struktur konidiofor (Samuels, 2010). Hasil penelitian Uraillal dkk (2012) menyatakan bahwa media yang mengandung jagung beras memberikan pengaruh lebih baik terhadap kerapatan konia. Hal tersebut didukung oleh Novianti (2017), bahwa media jagung dan beras adalah media yang paling efektif untuk digunakan sebagai media perbanyakan jamur *Trichoderma*.

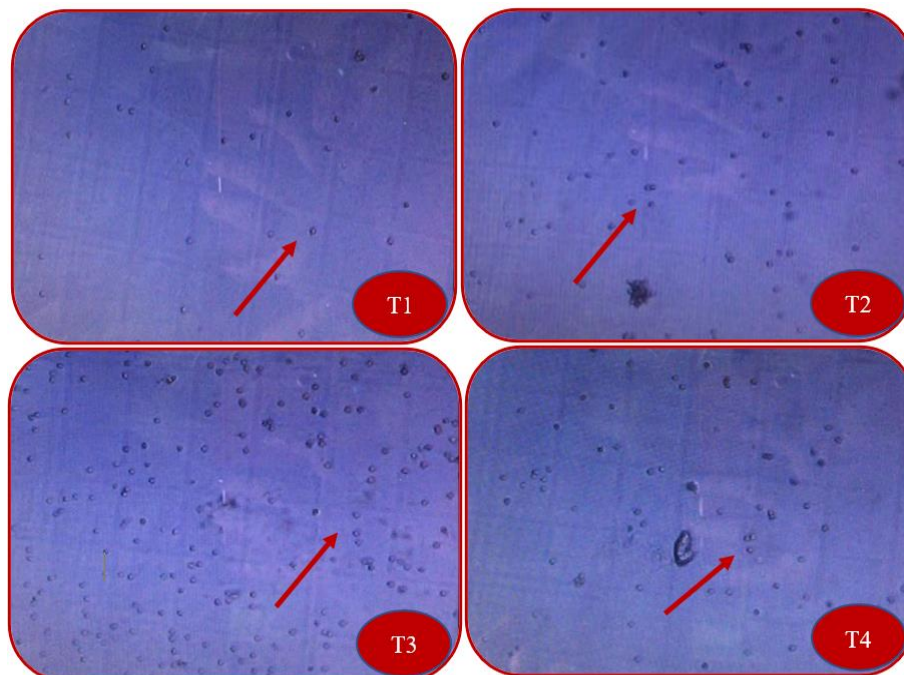
Hasil uji lanjut ditampilkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan metode tertutup menghasilkan kerapatan spora lebih tinggi yaitu $2,77 \times 10^7$ /mg berbeda nyata dengan metode terbuka. Sedangkan pada jenis media beras + jagung (T₄) menghasilkan kerapatan spora tertinggi yaitu $3,81 \times 10^7$ /mg dan berbeda nyata dengan jenis media lainnya. Jenis media beras (T1) menghasilkan kerapatan spora yang paling rendah yaitu $1,39 \times 10^7$ /mg. Sesuatu hal yang menarik tampak pada metode perbanyakan secara terbuka atau hamparan dengan menggunakan jenis media Beras+Jagung dapat menghasilkan kerapatan spora yang cukup tinggi yaitu $2,88 \times 10^7$ /mg. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan jenis media yaitu Beras+Jagung mampu memacu kerapatan spora yang dihasilkan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan karbohidrat yang cukup tinggi pada media jagung, sehingga mampu meningkatkan jumlah kerapatan spora

Trichoderma. Karbohidrat yang terdapat pada Jagung diubah oleh jamur menjadi senyawa-senyawa sederhana yang digunakan sebagai energi, seperti yang dikemukakan oleh Rahayu (2004) bahwa benang-benang hifa (miselium) mengeluarkan enzim yang memecahkan bahan-bahan karbohidrat ke dalam senyawa sederhana seperti gula yang dapat digunakan sebagai energi untuk dimetabolisasi.

Dengan demikian, dalam perbanyakan *Trichoderma* sp. jika ditujukan untuk menghasilkan jumlah dan kerapatan *Trichoderma* sp. yang lebih banyak maka media beras dan jagung mampu mendukung terbentuknya konidia *Trichoderma* sp. yang lebih baik dibandingkan jika menggunakan media beras saja. Perbedaan jumlah dan kerapatan *Trichoderma* sp. yang terbentuk dimungkinkan erat kaitannya dengan kandungan nutrisi dari setiap media. Tinggi rendahnya jumlah konidia pada setiap media diduga sangat dipengaruhi oleh ketersediaan selulosa pada media sebagai sumber makanan. Hal ini diungkapkan juga oleh Armaini et al. (2005) bahwa cendawan *Trichoderma* sp. yang tumbuh pada media

yang mengandung selulosa mampu menghasilkan banyak enzim selulase dan media yang mengandung sukrosa dan glukosa dengan jumlah yang sedikit menghasilkan enzim selulase dengan jumlah yang sedikit pula sehingga aktifitas cendawan tidak begitu terlihat.

Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian ini secara umum dapat dikatakan bahwa media beras + jagung adalah media yang paling efektif untuk digunakan sebagai media perbanyakan *Trichoderma* sp. Menurut Hidayah (2013) senyawa karbon organik yang dapat dimanfaatkan fungi untuk membuat materi sel baru berkisar dari molekul sederhana seperti gula sederhana, asam organik, gula terikat alkohol, polimer rantai pendek dan rantai panjang mengandung karbon. Senyawa kompleks seperti karbohidrat, protein, lipid dan asam nukleat yang juga terdapat pada Jagung sebagai nutrisi mampu memacu pertumbuhan jamur. Menurut Bilgrami dan Verma (1981) bahwa penggunaan karbohidrat tinggi berpotensi untuk mendorong pertumbuhan vegetatif jamur entamopatogen.



Gambar 1. Kerapatan Spora pada Media Beras (T1); Media Dedak (T2); Media Jagung (T3) dan Media Beras+Jagung (T4).

Tabel 2. Rata-rata kerapatan spora (per mg) jamur *Trichoderma* sp pada beberapa metode perbanyakan dan jenis media tumbuh

Metode	Media Tumbuh				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	T1 (Beras)	T2 (Dedak)	T3 (Jagung)	T4 (Beras+ Jagung)		
M1 (Terbuka)	0,72 x 10 ⁷	1,96 x 10 ⁷	1,42 x 10 ⁷	2,88 x10 ⁷	1,75x10 ⁷ a	0,67
M2 (Tertutup)	2,06 x 10 ⁷	2,58 x 10 ⁷	1,70 x 10 ⁷	4,74 x10 ⁷	2,77 x10 ⁷ b	
Rata-rata	1,39 x 10 ⁷ a	2,27 x 10 ⁷ b	1,56 x 10 ⁷ ab	3,81 x10 ⁷ c		
NP BNJ 0,05	0,81					

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf (a,b) yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 0,05 berdasarkan Uji BNJ.

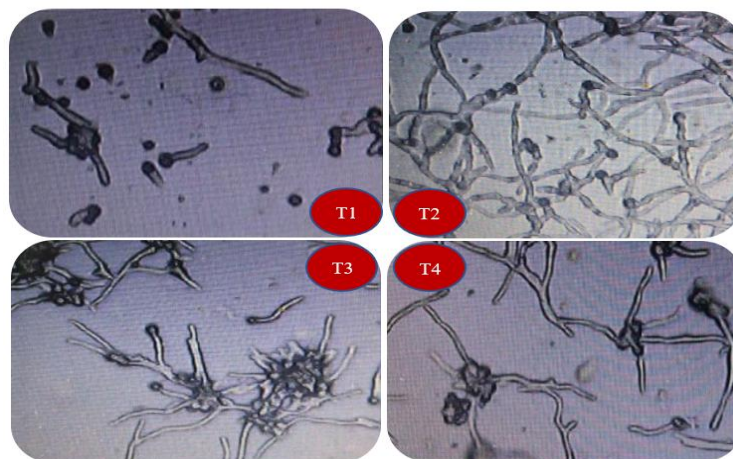
3. Viabilitas Spora

Hasil analisis sidik ragam viabilitas spora atau kebugaran spora ditampilkan pada Lampiran 3 dan Gambar 3. Hasil analisis analisis ragam menunjukkan bahwa metode perbanyakan dan jenis media serta interaksinya memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap viabilitas spora. Viabilitas spora adalah kemampuan spora atau daya hidup spora untuk tumbuh/berkecambah secara normal pada kondisi optimum. Viabilitas spora sangat dipengaruhi umur biakan, faktor lingkungan (kandungan air, suhu, cahaya matahari) dan kesuburan media biakan atau perbanyakan. Viabilitas spora digolongkan baik bila > 85-100%, sedang > 70-85% dan kurang < 55-70% (Ramli, 2004).

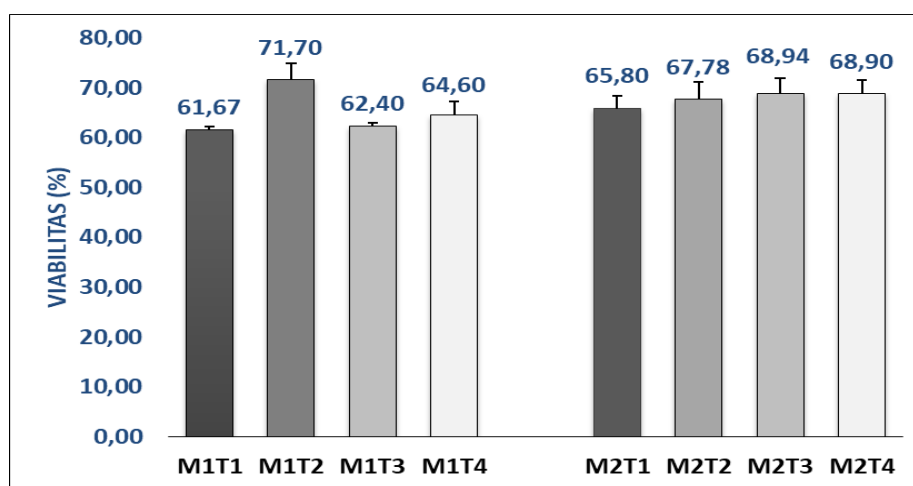
Viabilitas Spora tertinggi diperoleh pada metode terbuka dengan media dedak yaitu 71,70%, sedangkan viabilitas spora terendah dihasilkan pada metode terbuka dengan media beras yaitu 61,67% (Gambar 3). Menurut Mulyono, (1995) dalam Insan Wijaya (2009), kandungan senyawa karbohidrat yang terkandung dalam media diperlukan *Trichoderma* sp. untuk menghasilkan bibit yang berkualitas maka diperlukan media yang optimal artinya dapat

menyediakan nutrisi yang diperlukan jamur untuk pertumbuhan dan perkembangannya disamping kondisi lingkungan yang optimal. Pada *Trichoderma* sp. yang dikultur, morfologi koloninya bergantung pada media tempat bertumbuh. Pada media yang nutrisinya terbatas, koloninya tampak transparan, sedangkan pada media yang nutrisinya lebih banyak maka koloninya dapat terlihat lebih hijau. Hasil penelitian Wijaya dkk (2011), *Trichoderma* sp berwarna hijau tumbuh merata pada hari ke-7 setelah inkubasi pada media bekatul, media beras jagung, media sekam, media bekatul sekam dan media beras jagung.

Viabilitas spora dapat menurun apabila selama proses subkultur terjadi penurunan sumber karbon, seperti glukosa, glukosamin, khitin, pati, nitrogen untuk hifa tumbuh (Tanada, 1993). Hal ini menunjukkan bahwa *Trichoderma* lebih cepat tumbuh dengan metode Inokulasi dengan menggunakan media Jagung (M2MT4) dibanding Metode inokulasi dengan media beras. Semakin tinggi jumlah Spora *Trichoderma* pada media biakan maka semakin tinggi tingkat kerapatan spora dan daya viabilitas spora.



Gambar 2. Viabilitas Spora pada Media Beras (T1), Media Dedak (T2), Media Jagung (T3) dan Media Beras+Jagung (T4).



Gambar 3. Persentase rata rata Viabilitas Spora %

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan media yang paling baik untuk pertumbuhan jamur *Trichoderma* terhadap jumlah Spora *Trichoderma* yang diperoleh cenderung lebih tinggi pada perlakuan metode tertutup menghasilkan jumlah spora tertinggi dengan perlakuan media beras dan jagung menghasilkan jumlah spora tertinggi. Rata-rata kerapatan spora *Trichoderma* yang diperoleh cenderung lebih tinggi pada perlakuan perlakuan metode tertutup menghasilkan kerapatan spora dengan perlakuan media beras dan jagung menghasilkan kerapatan spora tertinggi. Rata-rata viabilitas spora terbaik didapatkan pada media tertutup 71,70 % pada dedak metode inokulasi. yang memberikan pengaruh lebih baik pada pembuatan cendawan *Trichoderma* sp. dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Djarmiko, H.A. dan Rohadi. 1997. Efektivitas *Trichoderma harzianum* hasil Perbanyakan dalam sekam padi dan bekatul terhadap patogenesitas *Plasmodiophora brassicae* pada tanah latosol dan andosol. Majalah Ilmiah UNSOED, Purwokerto (23)2:10-22
- Eric. 2011. Potensi Jamur *Trichoderma* sp. <http://www.gerbangpertanian.com/2011/05/jamur-antagonis.html>
- Gabriel BP & Riyanto 1989. *Metharizhium anisopliae* (Metsch) Sor. Taksonomi, Patologi, Produksi dan Aplikasinya. Proyek Pengembangan Tanaman Perkebunan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Gultom, 2008. Potensi Jamur *Trichoderma*

- sp.<http://yulfasari.Blogspot.com/2008/01/potensi-pertumbuhan-trichoder-sp-sebagai-pengendali-hayati.html>
- Gusnawaty HS, Muhammad Taufik, La Ode Santiaji Bande, & Agus Asis, 2017. Jurnal Efektivitas Beberapa Media Untuk Perbanyakan Agens Hayati *Trichoderma* sp. <https://jhpttropika.fp.unila.ac.id/index.php/jhpttropika/article/download/366/377>
- Harman et al., 2004. <https://sergabblog.wordpress.com/2004/05/18/trichoderma-sp-merupakan-organisme/>
- Kelley, W.D. 1977. Interactions of *Phytophthora cinnamomi* and *Trichoderma* spp. in Relation to Propagule Production in Soil Cultures at 26 Degrees C1. Can J Microbiol 23: 288- 294
- Lubis, 2019. id.scribd.com/doc/87943360/dedak
- Miftakhun. 2017. Uji Efektivitas Berbagai Media Selektif Untuk Isolasi *Trichoderma* spp. Dari Tanah Pada Berbagai Lahan yang Berbeda. Thesis, Universitas Brawijaya.
- Novia Dwirani, 2012. Agen Pengendali Hayati, <https://blog.ub.ac.id/noviadwirani/2012/06/16/agens-pengendali-hayati-aph/>
- Novianti, Dewi. 2018. Perbanyakan Jamur *Trichoderma* sp pada Beberapa Media. Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Volume 15 No. 1 Juni 2018 DOI10.31851/sainmatika.v15i1.1763. http://www.univpgri-palembang.ac.id/e_jurnal/index.php/sainmatika
- Nurbailis, dkk, 2005. *Uji antagonis*, Penebar swadaya. Jakarta.
- Oka, Ida Nyoman. 1995. *Pengendalian Hama terpadu*. Gadjah Mada University Press.
- Rosmini, 2003. *Analisis Risiko Agens Hayati Untuk Pengendalian Patogen Pada Tanaman*. Jurnal Litbang Pertanian.
- Sinaga, M. S. 2003. *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudantha, 2017. <https://unupurwokerto.ac.id/2018/09/jamur-trichoderma-sp-mikroba-multiguna/>
- Suriawiria, U. 2006. *Budidaya Jamur Tiram*. Kanisus, Yogyakarta.
- Suwahyono, U. 2009. *Biopestisida*. PT. Niaga Swadaya. Jakarta.
- Tarigan, Y. S. 2017. *Pertumbuhan Trichoderma Sp. pada berbagai media padat*. <http://yulfasari.blogspot.co.id/2017/01/pertumbuhan-trichoder-sp-pada-berbagai.html>
- Wijaya, I., Oktarina., dan Virdanuriza, M. 2011. *Pembiakan Massal Jamur Trichoderma sp pada Beberapa Media Tumbuh Sebagai Agen Hayati Pengendalian Penyakit Tanaman*. Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. <http://digilib.unmuhjember.ac.id/>. Diakses 2 Mei 2018.
- Wikipedia, 2018 <https://id.wikipedia.org/wiki/Trichoderma>