

UJI TIGA JENIS MEDIA TUMBUH *Trichoderma sp.* DAN EFEKTIVITAS ANTAGONIS TERHADAP *Fusarium sp.* Secara *In Vitro*

Erna Prastyawati Nengsih^{1*}, Mazidatul faizah¹, Hari Prasetyono²

¹Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas KH. Abdul Wahab Hasbullah

²Dosen Fakultas Pertanian, Universitas KH. Abdul Wahab Hasbullah

* E-mail: e.prastyawati@gmail.com

ABSTRACT

Test of three types of growth media Trichoderma sp. and the effectiveness of antagonists against Fusarium sp. in vitro. Trichoderma sp. is a fungus that is commonly found in almost all types of soil and is one type of fungus that is used as a biological agent to control plant pathogens. Fungal growth is generally strongly influenced by a number of factors including temperature, light, air, pH and nutrients such as carbon and nitrogen such as PDA, bran and banana peel. This study aims to obtain effective conidia that meet the requirements as biological agents, and the media is easy to obtain and the price is relatively cheap. The results showed that the most effective medium was PDA, namely the number of spores (6.7×10^8), viability (90.66%) and inhibition reached (68.11%), but relatively expensive. While the bran media showed results under PDA media, namely the number of spores (4.8×10^8), viability (89.33%), and the antagonism test of Trichoderma sp against Fusarium sp. The results of propagation on bran media can be used as an alternative as a substitute medium. Furthermore, the number of spores of banana peel media (2.58×10^8), viability (85.33%) and inhibition were (61.48%).

Key words: Antagonism, effectiveness, *Fusarium sp.*, medium, *Trichoderma sp.*

ABSTRAK

Uji tiga jenis media tumbuh *Trichoderma sp.* dan efektivitas antagonis terhadap *Fusarium sp.* secara in vitro. *Trichoderma sp.* merupakan jamur yang banyak dijumpai hampir pada semua jenis tanah dan salah satu jenis jamur yang dimanfaatkan sebagai agens hayati pengendali patogen tanaman. Pertumbuhan jamur umumnya sangat dipengaruhi oleh sejumlah faktor diantaranya ialah suhu, cahaya, udara, pH serta nutrisi seperti karbon dan nitrogen seperti PDA, dedak dan kulit pisang. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh konidia yang efektif memenuhi syarat sebagai agens hayati, serta media tersebut mudah didapat serta harga relative murah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang paling efektif adalah PDA yaitu jumlah spora (6.7×10^8),viabilitas (90.66%) dan penghambatan mencapai (68.11%), namun relative mahal. Sedangkan media dedak menunjukkan hasil dibawah media PDA yaitu dengan jumlah spora (4.8×10^8), viabilitas (89.33%), dan uji antagonism *Trichoderma sp* terhadap *Fusarium sp.* hasil perbanyakan pada media dedak bisa dijadikan alternative sebagai media pengganti. Selanjutnya, jumlah spora media kulit pisang (2.58×10^8), viabilitas (85.33%) dan daya hambat sebesar (61.48%).

Kata kunci: Antagonisme, Efektivitas, *Fusarium sp.*, Media, *Trichoderma sp.*

PENDAHULUAN

Trichoderma sp. Merupakan jamur yang banyak dijumpai hampir pada semua jenis tanah dan merupakan salah satu jenis jamur yang dapat dimanfaatkan sebagai agens hayati pengendali patogen tanaman. Pengguna agens hayati untuk penegndalian penyakit tumbuhan adalah upaya mengurangi pestisida kimia dan mengurangi biaya penanggulangan (C. Uruilal, dkk., 2012). Hasil penelitian Alfizar dkk, (2013) dalam Syamsul R, dkk., (2018), jamur *Trichoderma sp.* Dapat menghambat pertumbuhan cendawan patogen *C. capsici*, *Fusarium sp.* dan *S. rolfsii* secara *in vitro*.

Perbanyakkan *Trichoderma sp.* Untuk keperluan pengendalian jamur pada patogen dilakukan dengan cara mengisolasi langsung dari lapangan lalu dibiakkan dalam media biakan. Beberapa alasan *Trichoderma sp.* menjadi pilihan sebagai pengendali hayati karena mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, dapat membentuk spora yang mampu bertahan di alam dalam kondisi ekstrim, disamping itu juga relatif aman digunakan, cukup mudah diproduksi dan kemungkinan menimbulkan resistensi sangat kecil (Kansrini, 2015).

Syamsul, dkk., (2018) menyatakan bahwa, media yang umumnya digunakan untuk pertumbuhan *Trichoderma sp.* di laboratorium adalah media sintetik seperti PDA dan media SDA. Media standar yang sering digunakan tersebut harganya mahal, sehingga perlu dicari media alternatif yang murah. Terdapat permasalahan yang timbul bagaimana mendapatkan *Trichoderma sp.* dalam jumlah yang besar serta murah. Perbanyakkan massal dapat dilakukan dengan menggunakan media buatan yang berisi nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *Trichoderma sp.*

Menurut hasil penelitian (Urulil, dkk., 2012) menyatakan bahwa, dedak, beras, serbuk gergaji dan sekam padi dapat digunakan sebagai media perbanyakkan jamur *Trichoderma sp.* bahan-bahan tersebut mengandung karbohidrat, serat, nitrogen, posfat, kalium yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur *Trichoderma sp.* selain dedak, pemanfaatan tanaman pisang sangatlah banyak dan beragam, selain daging buah yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan komoditas pangan yang cukup menjual, pisang masih penyisakan limbah yang jarang dimanfaatkan.

Limbah pisang salah satunya adalah kulit pisang yang pada umumnya mengandung cellulose (35%-50%), hemicellulose (25%-30%), and lignin (25%-30%) (Behera dan Ray, 2016), karena kulit pisang mengandung gula sederhana dan gula kompleks yang bisa dimanfaatkan dalam metabolisme mikroorganisme. Bahan-bahan tersebut mengandung nutrisi yang mendukung pertumbuhan Jamur *Trichoderma sp.*

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian skripsi dilaksanakan di Balai Besar Perbenihan Dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya Kecamatan Mojoagung kabupaten Jombang dimulai dari bulan Februari sampai dengan Mei 2020.

Persiapan Penelitian

Bahan yang digunakan ialah medi PDA, dedak, kulit pisang, aquadest dan alcohol 70%, agar, dextrose. Alat-alat yang digunakan ialah beaker glass, timbangan analitik, scapel, bor gabus, stirrer, spet ukuran 1 ml dan 10 ml, Erlenmeyer, hot plate, cawan petri, bunsen, plastik tahan uap, plastik wrap, aluminium foil, tissue, kapas, panic, Haemacytometer tipe *Neubauer Improve*, LAF, mikroskop binokuler, tabung reaksi, vortex, jarum ent, jarum ose dan alat tulis.

Rancangan Penelitian

Perlakuan yang dicobakan ada tiga media yaitu (1) Media PDA, (2) Media kulit pisng, dan (3) Media dedak. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu data dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Pengamatan dilakukan terhadap kemampuan tumbuh *Trichoderma sp.* berdasarkan ukuran diameter koloni, jumlah spora, viabilitas (daya kecambah) dan antagonism terhadap *Fusarium sp.*

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan Pelaksanaan :

1. Inokulum murni *Trichoderma sp.* di dalam cawan petri dipindahkan dengan jarum ose ke media PDA, di inkubasi selama 7 hari untuk dijadikan sebagai sumber inokulum dalam penelitian. Untuk *Fusarium sp.* dilakukan dengan langkah-langkah tersebut.
2. Pembuatan tiga jenis media tumbuh *Trichoderma sp.* PDA yang digunakan ialah produk instan yang tersedia di laboratorium. Pembuatan media kulit pisang dan dedak dilakukan dengan cara masing-masing, media kulit pisang dibersihkan, keringkan serta haluskan menjadi tepung kemudian timbang sebanyak 6 gr/100 ml aquadest, dextrose 2 gr dan agar 2 gr, selanjutnya panaskan selama 30 menit dan sterilisasi dalam autoclave selama \pm 1-2 jam. Untuk media dedak disaring dan ditimbang sebanyak 50 gr/ 100 ml aquadest, panaskan \pm 15 menit. Selanjutnya saring tambahkan agar dan 2 gr dextrose aduk dan sterilisasi dalam autoclave selama 1-2 jam pada suhu 121^oC. Masukkan

masing-masing media kedalam Petridis, dinginkan dan kemudian hasil inokulasi dari media PDA siap di inkubasikan pada ruangan minim cahaya. Lakukan pengamatan diameter pertumbuhan *Trichoderma sp.*, jumlah spora, viabilitas dan lakukan uji antagonism terhadap *Fusarium sp.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan tumbuh *Trichoderma sp.* Pada 3 jenis media.berdasarkan hasil pengamatan terlihat bahwa rata-rata inkubasi *Trichoderma sp.* Pada setiap media perbanyak yang diujikan adalah 2 (dua) hari. Novianti (2018), menyatakan bahwa pertumbuhan *Trichoderma sp.* Sangat bergantung pada ketersediaan karbohidrat yang digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya. Bahan yang mengandung karbohidrat dengan konsentrasi tinggi akan mendorong pertumbuhan jamur. Pertumbuhan yang tinggi akan menghasilkan jumlah spora yang lebih banyak, sedangkan proses pertumbuhan yang rendah akan menghasilkan jumlah spora lebih sedikit.

a



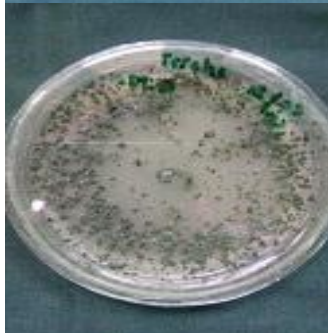
- Hari kedua miselium berwarna putih kehijauan, kemudian berkembang menjadi warna hijau dibagian tengah dan berwarna putih dibagian tepi.
- Miselium tumbuh membentuk lingkaran hijau dan putih dengan batas yang jelas.
- Miselium tumbuh hingga bagian dasar cawan petri.

b



- Miselium tumbuh sedikit lambat.
- Miselium berwarna putih kehijauan membentuk lingkaran dengan miselium lebih tipis.
- Miselium tumbuh hingga bagian dasar cawan petri.

c



- Hari kedua miselium tumbuh berwarna putih kehijauan, kemudian menyebar membentuk butiran berwarna hijau memenuhi cawan petri dan batas pinggir berwarna putih.
- Miselium tebal dan tumbuh hingga dasar cawan petri.

Gambar 1. Pertumbuhan *Trichoderma sp.* di media Perbanyak.

Kerapatan Spora *Trichoderma sp.* Pada 3 Jenis Media

Dari data kerapatan spora, isolate yang mempunyai tingkat kerapatan paling tinggi terdapat pada media PDA yaitu 6.7×10^8 , dan isolate yang mempunyai tingkat kerapatan paling rendah terdapat pada media kulit pisang 2.5×10^9 , isolate pada media dedak mempunyai tingkat kerapatan spora dibawah media PDA (Tabel 2).

Tabel 1. Hasil uji rata-rata kerapatan spora *Trichoderma sp.* pada 3 jenis media

Media	UI 1	UI2	UI3	Rata-rata keseluruhan
PDA	7.75x10 ⁸	6.25x10 ⁸	6x10 ⁸	6.7x10 ⁸
Kulit Pisang	3x10 ⁸	2.5x10 ⁸	2.25x10 ⁸	2.58x10 ⁸
Dedak	4.25x10 ⁸	4.75x10 ⁸	4.5x10 ⁸	4.5x10 ⁸

Viabilitas / Daya Kecambah Isolat *Trichoderma sp.* Pada 3 Jenis Media

Dari data viabilitas, spora *Trichoderma sp.* yang mempunyai daya kecambah / viabilitas spora paling baik yaitu terdapat pada media PDA dengan daya kecambah 90.66%, pada media dedak mempunyai daya kecambah 89.33% dan pada media kulit pisang mempunyai daya kecambah 85.33%.

Berdasarkan pernyataan (Berlian, dkk., 2013 dalam Aini, dkk., 2019), yakni viabilitas spora dapat dipengaruhi oleh lingkungan, diantaranya pH tanah, aerasi dan sumber nutrisi merupakan faktor yang mempengaruhi perkembangan *Trichoderma sp.*

Tabel 2. Data hasil pengamatan viabilitas/daya kecambah spora isolat *Trichoderma sp.* pada 3 jenis media

Media	Ulangan	Daya Kecambah (%)	Rata-rata (%)
PDA	1	72	90.66
	2	100	
	3	100	
Kulit Pisang	1	73	85.33
	2	100	
	3	83	
Dedak	1	79	89.33
	2	89	
	3	100	

Persentase Penghambatan Isolat *Trichoderma sp.* Pada 3 Jenis Media

Tabel 3. Hasil persentase penghambatan isolat *Trichoderma sp.* terhadap *Fusarium sp.*

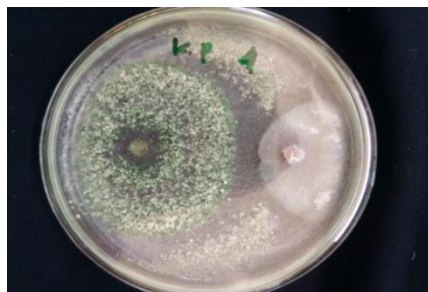
Media	Penghambatan (%)						
	1	2	3	4	5	6	7
PDA	19.48	41.11	48.14	60.74	60.74	68.11	68.11
Kulit Pisang	32.11	37.31	33.33	43.33	50.72	50.72	61.48
Dedak	19.75	19.84	32.03	42.22	44.93	44.93	62.22

Dari data persentase hambatan, isolat *Trichoderma sp.* yang mempunyai presentase hambatan paling baik terdapat pada *Trichoderma sp.* yang ditumbuhkan pada media PDA 68,11% pada hari ke 7. Besarnya hambatan ketiga media tidak jauh berbeda, media Kulit pisang 62,22% pada hari ke 7 dan media Dedak 61,48% pada hari ke 7. Semakin baik daya kecambah maka semakin baik dalam penghambatan.

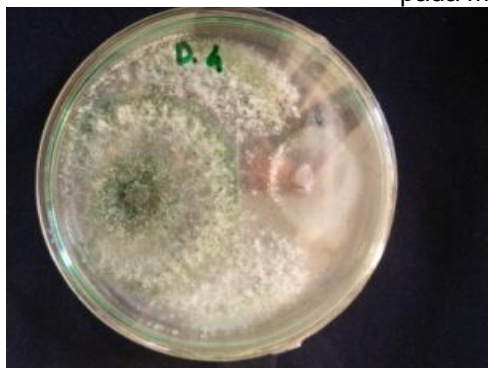
Jamur *Trichoderma sp.* merupakan salah satu jamur antagonis yang telah banyak diuji coba untuk mengendalikan penyakit tanaman (Lilik, dkk., 2010). Isolate *Trichoderma sp.* hasil dari perbanyakan pada media kulit pisang, PDA dan dedak bersifat kompetisi dan antagonisme diatas 50%. Sesuai pernyataan (Arifin, 2013), hal ini terjadi ketika ada persaingan antar mikroorganisme dalam hal ruang lingkup, nutrisi dan cekaman faktor lingkungan.



Gambar 2. Uji antagonisme *Trichoderma sp.* pada media PDA



Gambar 3. Uji antagonisme *Trichoderma sp.* pada media kulit pisang



Gambar 4. Uji antagonisme *Trichoderma sp.* pada media dedak

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa media yang digunakan untuk perbanyakan *Trichoderma sp.* memiliki efektifitas berbeda-beda dan media dedak menunjukkan hasil dibawah media PDA, bisa dijadikan sebagai alternatif pengganti media tersebut. Dengan kemampuan tumbuh 100% pada hari ke 5-HSI, kerapatan spora dedak sebesar $4,5 \times 10^8$, viabilitas kecambah mencapai 89,33% dan daya hambat antagonisme mencapai 62,22%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfizar,. Marlina,. Susanti, F., 2013.Kemampuan Antagonis *Trichoderma sp.* terhadap Beberapa Jamur Patogen In Vitro. J Floratek 8 : 45-51
- Arifin, S. 2013. Uji Efektifitas *Trichoderma sp.* Dari Berbagai Isolate dalam Mengendalikan Patogen *Fusarium oxysporum* Pada Tanaman Kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*). Laporan Magang Profesi.
- Bahera, S, S., & Ray, R. C. (2016). Solid state fermentation for production of microbial cellulases: recent advances and improvement strategies. International journal of biological macromolecules, 86, 656-669.
- Berlian,I.,Budi Setyawan, dan Hananto Hadi. 2013. Mekanisme antagonism *Trichoderma spp* terhadap beberapa pathogen tular tanah. Warta Perkaratan. 2013,32(2),74-82
- Maftuhah, A, N., Susanti, A., Febrianti, R., 2019. Uji Efektivitas Sifat Antagonisme Lima Isolat Lokal *Trichoderma sp.* Terhadap *Fusarium sp.* Jurnal Agrosaintifika. 1(1).
- Novianti, D. 2018. Perbanyakan Jamur *Trichoderma sp* Pada Beberapa Media. Jurnal Sainmatika. 15(1):35-41.
- Uruilal, C., Kalay, A, M., Kaya, E., dan Siregar, A. 2012. Pemanfaatan Kompos Ela Sagu, Sekam dan Dedak Sebagai Media Perbanyakan Agens Hayati *Trichoderma Harzianum Rifai*. Agrologia. 1 (1):21-30.