

**PENGARUH UKURAN ONGGOK TERHADAP  
PERTUMBUHAN *TRICHODERMA SP* SEBAGAI MEDIA  
PERTUMBUHAN AGENSIA HAYATI**

**Adi Prayoga<sup>1</sup> , Dewi Ratih Ayu Daning<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Malang**

**<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Malang**

***Abstrak***

*The purpose of the study is to evaluate the production of Trichoderma sp on different size of cassava bagasse. Fermentation of cassava bagasse was carried out by solid substrate fermentation method. The medium was inoculated by Trichoderma sp and incubated for ten days on different size of cassava bagasse (5, 10, and > 10  $\Theta$ ). The data were analyzed using ANOVA and the differences of the means were compared by Duncan's new multiple range test (DMRT). The results showed that water content ( 66, 63%, 67,78%, and 68,03%) respectively. pH of medium fermentation obtained were( 5,7, 5,58, and 5,8,) respectively and total amount of spore obtained were (13,24, 8,32, and 24,72) respectively. The production of Trichoderma sp was the best when the medium had size on >10 $\Theta$ .*

*Kata kunci: cassa bagasse, fermentation, Trichoderma sp, water content, and total amount of spore.*

## PENDAHULUAN

*Trichoderma sp* merupakan cendawan antagonis yang banyak terdapat di tanah dan digunakan untuk mengendalikan patogen tanah. *Trichoderma sp* mempunyai sifat mikroparasitik yaitu kemampuan untuk menjadi parasit cendawan lain. Sifat inilah yang dimanfaatkan sebagai biokontrol terhadap jenis-jenis cendawan fitopatogen (Viterbo et al., 2006). *Trichoderma sp* merupakan sejenis cendawan yang termasuk kelas ascomycetes, dan memiliki aktivitas antifungal yang tinggi, selain itu dapat menghambat berbagai jenis fungi. Mikroorganisme ini berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Beberapa spesies *Trichoderma sp* dapat digunakan sebagai pengendali penyakit tanaman yaitu penyakit layu dan busuk pangkal batang pada tanaman yang disebabkan oleh jamur fusarium (Prayuwidayati, 2009).

Media tumbuh *Trichoderma sp* adalah menggunakan fermentasi pada media dedak halus dan jagung giling untuk penggunaan aplikasi tanaman (Hasanudin, 2003). Sehingga perlu adanya media alternatif sebagai biang pertumbuhan *Trichoderma sp*. *Trichoderma sp* dapat tumbuh pada temperatur 25-30°C (Prayuwidayati, 2009). Perbedaan suhu pada fermentasi juga akan mempengaruhi enzim seperti karboksimetilselulase dan xilanase. pH optimum untuk pertumbuhan *Trichoderma sp* berkisar antara 3-7 (Pelezer dan Raid, 1986). Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan fermentasi *Trichoderma sp* adalah kelembaban, pH, komposisi nutrisi media tumbuh. *Trichoderma sp* dapat tumbuh baik pada media atau bahan yang banyak mengandung selulosa atau karbohidrat dan protein seperti beras, jagung, dan dedak (Rukhmani, 2005).

Onggok merupakan limbah pabrik dengan jumlah paling banyak, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai media tumbuh agensia hayati. Onggok merupakan limbah padat berupa ampas dari pengolahan ubi kayu menjadi tapioka dimana sekitar 2/3 sampai 3/4 bagian dari bahan mentah berupa singkong dan memiliki kandungan energi metabolis yang tinggi (3000-3500 Kkal/kg) serta kandungan protein kasar 1,6-2,5% (Balitnak, 1994). Nutrien utama onggok adalah karbohidrat yaitu 60-70% (Tisnadjaja, 1996), dengan

komponen utama adalah pati (Judoadmijoyo et al., 1992). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas hasil fermentasi onggok dan jumlah inokulum *Trichoderma sp* pada media fermentasi yang berbeda.

## METODE PENELITIAN

### Mikrobia

Mikrobia yang digunakan adalah *Trichoderma sp* yang diperoleh dari Laboratorium Balai Proteksi Tanaman, Dinas Pertanian, Jawa Timur.

### Media Fermentasi

Media yang digunakan dalam fermentasi adalah medium padat berupa onggok yang diayak berdasarkan mesh yang berbeda yaitu ukuran 5, 10, dan > 10  $\Theta$ , selanjutnya ditimbang dengan berat 50 gram dan di kemas pada plastik polypropilen. Media di autoclave pada suhu 121°C tekanan 15 Psi selama 15 menit, kemudian didinginkan hingga mencapai suhu kamar.

### Fermentasi Onggok

Medium diinokulasikan mikroba *Trichoderma sp* dari media PDA (Potato Dextrose Agar) dan diinkubasikan selama 10 hari. Setelah masa inkubasi dilakukan analisis untuk pengujian kadar air, pH, dan kerapatan spora. Percobaan dilakukan dengan 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan dengan perbedaan ukuran onggok. Hasil pengamatan selanjutnya dianalisis ANOVA, apabila terjadi perbedaan akan dianalisis menggunakan Duncan's new multiple range test (DMRT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses fermentasi *Trichoderma sp* pada ukuran onggok yang berbeda ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh ukuran onggok terhadap pertumbuhan kapang *Trichoderma sp*. Hasil pengamatan setelah 10 hari fermentasi menunjukkan

bahwa onggok yang berwarna abu-abu mengalami perubahan warna kehijau-hijauan dan hijau tua. Hal ini sesuai dengan pendapat Prayuwidayita (2009) bahwa pertumbuhan *Trichoderma sp* bagian permukaan akan terlihat putih bersih, dan bermesilium kusam. Setelah dewasa, miselium akan memiliki warna hijau kekuningan.

Kadar air dari hasil fermentasi dapat dilihat pada Tabel 1. Yang menunjukkan bahwa kadar air pada hasil fermentasi pada ukuran yang berbeda tidak mengalami pengaruh yang significant. Kadar air yang terkandung pada ketiga perlakuan sekitar 66-68%, hal ini menunjukkan bahwa kondisi fermentasi pada media onggok yang berbeda sesuai dengan standar yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *Trichoderma sp*. Sheikh et al (2003) melaporkan kadar air optimum 65,7-70%. Dari hasil penelitian ini dapat kita lihat bahwa kadar air pada ketiga perlakuan pada kondisi yang optimal untuk pertumbuhan media.

Evaluasi hasil fermentasi untuk mengukur kondisi optimal pertumbuhan *Trichoderma sp* adalah kondisi pH optimal untuk pertumbuhan kapang. pH hasil fermentasi menunjukkan pada kisaran 5.7-5.8, akan tetapi pada perlakuan mesh > 10 dapat perubahan yang significant pada kenaikan pH, bila dibandingkan dengan ukuran 5 dan 10. Menurut Wang et al (2006) menjelaskan bahwa aktivitas enzim yang dihasilkan dari fermentasi *Trichoderma sp* pada jerami jagung dibutuhkan pH 5 untuk mendegradasi substrat secara maksimum. Berdasarkan hasil penelitian ini pengaruh onggok dengan ukuran yang berbeda masih berada dikisaran pH optimal untuk pertumbuhan *Trichoderma sp*.

*Trichoderma sp* sebagai agensia hayati untuk aplikasi tanaman sangat perlu dikembangkan sehingga dari hasil fermentasi ini total spora yang tumbuh pada media onggok memiliki pengaruh yang berbeda pada media yang memiliki ukuran berbeda. Pada media dengan ukuran mesh > 10 memiliki total spora sebanyak  $24,72 \times 10^7$  lebih banyak 46,44% dibandingkan ukuran mesh 5 dan 66,34% lebih banyak dibandingkan ukuran mesh 10. Konsentrasi inokulum pada media yang berbeda ini menunjukkan bahwa jumlah yang tinggi juga akan menghasilkan miselium yang lebih banyak dan akan menghasilkan enzim yang tinggi hasil dari fermentasi (Mulyono et al., 2009).

Tabel 1. Kadar air, pH, dan total spora hasil fermentasi pada ukuran onggok yang berbeda

Parameter Pengamatan hasil fermentasi	Ukuran Onggok pada media fermentasi <i>Trichoderma sp</i>		
	Mesh : 5Ø	Mesh: 10Ø	Mesh: >10Ø
Kadar air <sup>ns</sup>	66,632	67,78	68,03
pH	5,7 <sup>a</sup>	5,58 <sup>a</sup>	5,87 <sup>b</sup>
Total Kerapatan Spora (10 <sup>7</sup> )	13,24 <sup>a</sup>	8,32 <sup>b</sup>	24,72 <sup>c</sup>

<sup>abc</sup> nilai pada baris yang sama memiliki subscript yang berbeda menunjukkan perbedaan pengaruh perlakuan (P<0.05)

<sup>ns</sup> not significant

Salah satu produk fermentasi yang didalamnya terjadi perubahan organik yang kompleks menjadi senyawa lebih sederhana oleh adanya kegiatan enzim dan senyawa-senyawa yang dihasilkan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan. Perubahan-perubahan yang diinginkan juga dapat memperbaiki nilai gizi dari produk tersebut (Akhirany, 2003). Pederson (1971) juga menjelaskan bahwa kandungan asam amino, lemak, karbohidrat, mineral bahan mengalami perubahan akibat aktivitas dan perkembangbiakan mikroorganisme selama fermentasi, selain itu juga terjadi perubahan bau dan tekstur.

### KESIMPULAN

Produksi *Trichoderma sp* pada biang onggok dengan ukuran mesh yang berbeda menghasilkan jumlah kapang terbanyak pada media onggok dengan ukuran mesh>10 hal dengan kondisi kadar air dan pH sesuai dengan kondisi optimal pertumbuhan kapang.

### DAFTAR PUSTAKA

Akhirany, 2003. Ilase Ikan untuk pakan unggas. Poultry Indonesia No. 27. Maret 2003.

BALITNAK, 1994. Pemanfaatan Limbah Pertanian dan Limbah Pengolahan Tapioka/ Sagu sebagai pakan ternak. Warta penelitian dan pengembangan pertanian 4:7.

- EPA. 2000. *Trichoderma harzianum* Rifai strain T-39 (119200) Technical Document. [www.epa.gov/pesticides/search.htm](http://www.epa.gov/pesticides/search.htm).
- Judoadmijoyo, R.M, E.G., Said., and L. Hartoto.1989. *Biokenversi*. Bogor. Pusat Antar Universitas Bioteknologi.
- Mulyono, A.M.W., M.N, Cahyanto, Zuprizal., Z, Bachruddin. 2009. Fermentasi Onggok Menggunakan Mutan *Trichoderma* Untuk Produksi Selulase. *Agritech*. Vol. 29. No.2. Juli 2009.
- Palezar, M.J dan reid. 1986. *Dasar-dasar mikrobiologi jilid 1*. Penerjemah Ratna Siri Hadioetmo. Jakarta. Penerbit Universitas Indonesia. Hal. 46, 189.
- Pederson, C. 1998. *Microbiology of food fermentation*. The Avi Publ.co., west port. Connecticut.
- Prayuwidayati, M. 2009. Pemutusan Ikatan Lignoselulase Bagas Tebu Oleh Isolate Mikrofungi terseleksi secara enzimatik untuk pembuatan ransum ruminansia berkualitas tinggi. UNILA. PNK-0176-152.118.80/opac/themes/green/detail.jsp. diakses November 2011.
- Rukhmani, S. 2005. Peningkatan nilai gizi bahan pakan dari limbah pertanian melalui fermentasi. Prosiding lokakarya nasional potensi dan peluang pengembangan usaha agribisnis kelinci. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Sheikh, M.A., Shah, A.H., Nabi, N.G dan Ashegar, M. 2003. Production of pectinase by *Trichoderma harzianum* in solid state fermentation of citrus peel. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences* 40:193-201.
- Tisnadjaja, J. 1996. Pemanfaatan bahan berpati sebagai bahan baku dalam industri asam sitar. *Warta Biotek* 10:35.
- Wang, J.SH, Wang J dan Gulfraz, M. 2006. Efficient Cellulase Production form corn straw by *Trichoderma reesei* lwi through solid state fermentation. [www.siu.edu](http://www.siu.edu).